NEW

OMRON

セーフティライトカーテン

形F3SR-B

SAFETY, TECHNOLOGY & INNOVATION

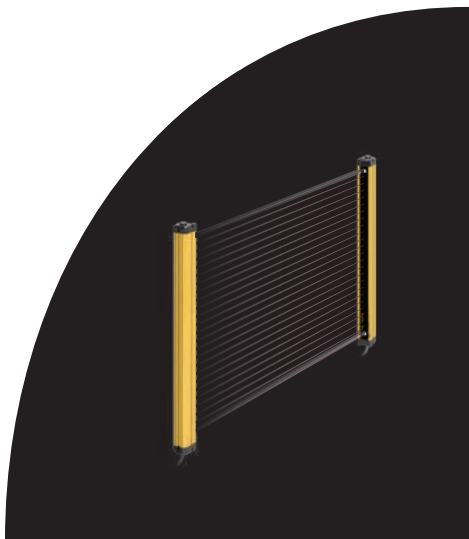
3つの表示灯で
見えるから「わかる」へ

わかるから簡単

タフだから頼れる

長距離だから便利

安心して使える



realizing
つくることの、すべてに。

直感的に認識できる
3つの表示灯で見えるから「わかる」へ進化

EASY わかるから簡単

IP67 TOUGH タフだから頼れる

20m LONG 長距離だから便利

GLOBAL 安心して使える

セーフティライトカーテンに
タフ & ベーシック
新たにラインアップ

使いやすい ▶▶ 機能がシンプルだから、簡単に使える。
設定ツールも不要。

選びやすい ▶▶ コストパフォーマンスに優れ、使い勝手の良い
手・腕検出用の最小検出物体ϕ30mmに統一。
シンプルラインアップで選びやすい。

いままでのセーフティライトカーテンの表示灯は、状態が見えるだけでした。
形F3SR-Bは、見えるだけでなく、使う方が直感的に「わかる」３つの表示灯を搭載。
使いやすさに徹底的にこだわりました。

直感的に「わかる」3つの表示灯、
調整しやすい取りつけ金具で、立ち上げ・メンテナンスが簡単。

厳しい現場環境に対応。
衝撃に強い肉厚のボディハウジング。
IP67対応保護構造。クーラントにも強い。

20mまで届くから便利。検出距離0.3～20mの長距離タイプ。
大型アプリケーションにも使用可能。

ISO13849-1 PLeまで対応可能。
主要な安全規格を認証取得。
グローバルで使える安心機能を搭載。

粗調整が「わかる」
大型上／下端入光表示灯
（高輝度白色LED）

世界初*

9mm
7mm
業界最大*
63mm²

*. 当社調べ 2009年8月現在

<受光器の場合>

直感的に「わかる」
エラー種別表示灯

光電センサ感覚で微調整できる
安定表示灯

進化した3つの表示灯

EASY

「わかる」から簡単

直感的に「わかる」3つの表示灯

光軸合わせが簡単

直感的に粗調整ができる 大型上/下端入光表示灯 (高輝度白色LED)

世界初*

1 TOP(上端入光表示灯)が点灯するまで光軸位置を調整

2 BTM(下端入光表示灯)が点灯するまで光軸位置を調整

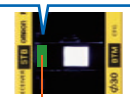
3 上、下両端の入光表示灯が点灯すれば、光軸の粗調整が完了

光電センサ感覚で光軸が微調整できる 安定表示灯(緑色LED)

4 STB(安定表示灯)が点灯するまで光軸位置を微調整

5 安定表示灯が点灯すれば、光軸の微調整が完了

5 全光軸がONしきい値の170%以上受光している時にSTBが点灯

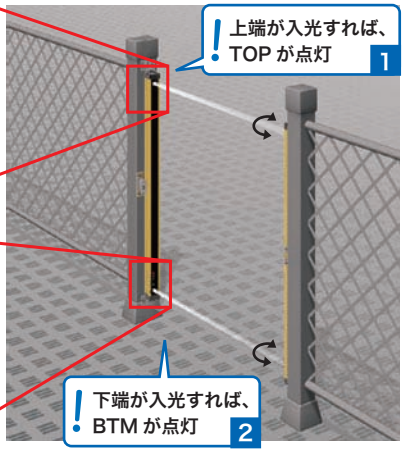


STB(安定表示灯)

*. 当社調べ 2009年8月現在

TOP(上端入光表示灯)

BTM(下端入光表示灯)



立ち上げをスマートにする新型アクセサリ

上下金具(別売)

中間金具(別売)

フリーロケーション金具(別売)

取りつけと、取りつけ後の調整を簡単にする新設計の取りつけ金具。

形F39-PTR

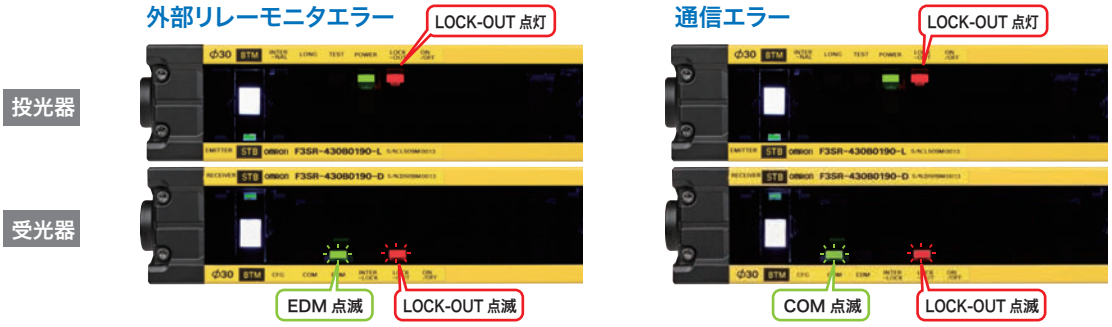
形F3SR用 レーザポインタ(別売)

どの方向にどれくらいズレが発生しているか長距離の光軸調整でも一目瞭然。

メンテナンスが簡単

直感的に「わかる」エラー種別表示灯

エラーが直感的に「わかる」ように、LED点滅のみでシンプルに表示。
エラー内容が、一目瞭然です。



※エラー内容の詳細については、P20をご覧ください。

安全距離設計が簡単

全形式、応答時間15ms固定。

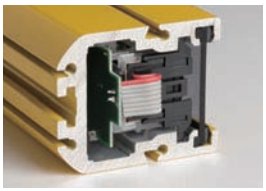
安全距離の計算が簡単で設計しやすい。

IP67 TOUGH

タフだから頼れる

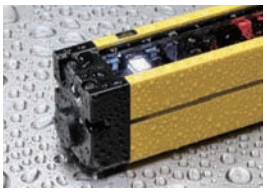
厳しい現場環境にも対応

衝撃に強い肉厚のボディハウジング



形MS4800で定評のある
肉厚ボディハウジング構造を継承。
頑強なボディで壊れにくい。

IP67対応の保護構造で耐環境性UP



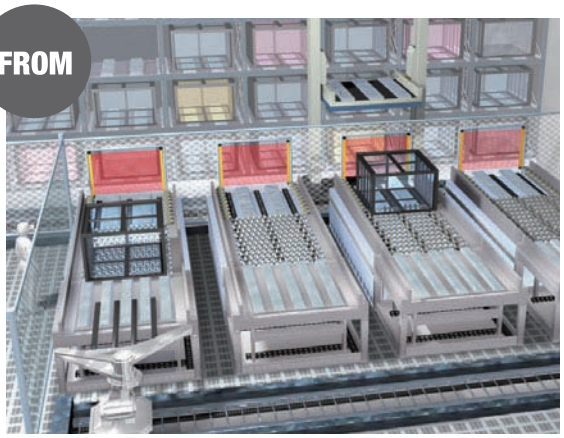
Oリングによるシーリングで
IP67対応保護構造を実現。
クーラントに強いNBRゴム使用。

20m LONG

長距離だから便利

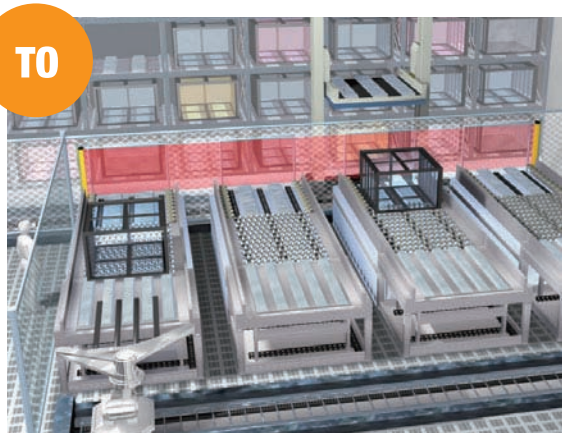
20mまで届く

FROM



ライトカーテンを4セット使用。

TO



形F3SR-Bを1セット使用。

配線切替で簡単な検出距離設定

検出距離設定は、長距離(5～20m)と近距離(0.3～7m)の2パターン。
検出距離切替は、入力線(検出距離選択入力)1本だけで簡単に設定できます。
また、配線時に設定するので、切替工数を取られることがありません。

ケーブル延長は、100mまでOK

使えるアプリケーションの幅が拡がり、配線設計が簡単になりました。

GLOBAL

安心して使える

使える安心をひとまとめに

電源電圧　DC24V±20%だから、安心

瞬停や電圧降下に強く、安心して使えます。

相互干渉に強いから、安心

形F3SJで培った信頼性の高い
オムロン独自の干渉光防止アルゴリズムを継承。
相互干渉を3セットまで防止。

主要な安全規格を認証取得
ISO13849-1 PLeまで対応可能。

ヨーロッパをはじめとする主要な安全規格も認証取得。

グローバルネットワークで安心のサポート

種類／標準価格

（◎印の機種は標準在庫機種です。無印（受注生産機種）の納期についてはお取引き商社にお問い合わせください。）

本体

セーフティライトカーテン　形F3SR-430B（タイプ4／PNP出力）

□ 赤外光

アプリケーション	最小検出物体	光軸ピッチ	形状	検出距離	光軸数	検出幅（mm）	形式	標準価格（￥）
手・腕検出	φ30mm	20mm		（Long配線）5～20m （Short配線）0.3～7m	8～112	190～2270	**形F3SR-430B□□□□**	形式一覧参照

注. 接続用コードは本体に付属しておりません。別売のコネクタコードを必ずご購入ください。

セーフティライトカーテン形式一覧

形F3SR-430Bシリーズ（最小検出物体30mm／PNP出力）

形式	光軸数	検出幅（mm）＊	標準価格（￥）
◎**形F3SR-430B0190**	8	190	95,400
◎**形F3SR-430B0270**	12	270	109,000
◎**形F3SR-430B0350**	16	350	122,700
◎**形F3SR-430B0430**	20	430	136,000
◎**形F3SR-430B0510**	24	510	148,900
◎**形F3SR-430B0590**	28	590	163,500
◎**形F3SR-430B0670**	32	670	176,900
◎**形F3SR-430B0750**	36	750	192,500
◎**形F3SR-430B0830**	40	830	209,200
◎**形F3SR-430B0910**	44	910	225,100
◎**形F3SR-430B0990**	48	990	240,000
◎**形F3SR-430B1150**	56	1150	272,000
◎**形F3SR-430B1310**	64	1310	301,900
◎**形F3SR-430B1470**	72	1470	334,900
◎**形F3SR-430B1630**	80	1630	367,400
形F3SR-430B1790	88	1790	397,000
形F3SR-430B1950	96	1950	429,700
◎**形F3SR-430B2110**	104	2110	486,100
形F3SR-430B2270	112	2270	515,500

＊検出幅（mm）＝センサ全長

アクセサリ(別売)

片側コネクタコード(投光器用・受光器用、2本1セット)

単体セーフティリレー、セーフティリレーユニット、セーフティコントローラ等、各種安全回路との配線用

形状	コード長	仕様	形式	標準価格(￥)
	3m	M12コネクタ(8ピン)- バラ線8本+シールド線	◎形F39-JD3A	9,800
	7m		◎形F39-JD7A	14,200
	10m		◎形F39-JD10A	17,400
	15m		◎形F39-JD15A	23,000
	20m		◎形F39-JD20A	29,500

両側コネクタコード(投光器用・受光器用、2本1セット)

コントロールユニット 形F3SP-B1Pとの接続用、コード延長用

形状	コード長	仕様	形式	標準価格(￥)
	0.5m	M12コネクタ(8ピン)- M12コネクタ(8ピン)	◎形F39-JDR5B	6,400
	1m		◎形F39-JD1B	6,900
	3m		◎形F39-JD3B	9,800
	5m		◎形F39-JD5B	12,000
	7m		◎形F39-JD7B	14,200
	10m		◎形F39-JD10B	17,400
	15m		◎形F39-JD15B	23,000
	20m		◎形F39-JD20B	29,000

セーフティリレー

種類	形状	仕様	形式	標準価格(￥)	備考
形G7SA セーフティ リレー		・極数:4極 ・接点構成:2A2B ・開閉部 定格負荷: AC250V 6A、DC30V 6A	◎形G7SA-2A2B	オープン価格 (お取引き商社にお問い合わせください。)	その他の形式、ソケットの形式などの詳細は、**セーフティコンポ総合カタログ(カタログ番号:SAOO-207)**を参照ください。
		・極数:4極 ・接点構成:3A1B ・開閉部 定格負荷: AC250V 6A、DC30V 6A	◎形G7SA-3A1B		
形G7S-□-E セーフティ リレー		・極数:6極 ・接点構成:4A2B ・開閉部 定格負荷: AC250V 10A、DC30V 10A	◎形G7S-4A2B-E	2,500	その他の形式、ソケットの形式などの詳細は、**セーフティコンポ総合カタログ(カタログ番号:SAOO-207)**を参照ください。
		・極数:6極 ・接点構成:3A3B ・開閉部 定格負荷: AC250V 10A、DC30V 10A	◎形G7S-3A3B-E		

コントロールユニット

形状	出力	形式	標準価格(￥)	備考
	リレー、3a+1b	◎形F3SP-B1P	30,000	形F3SR-Bとの接続には、両側コネクタコード形F39-JD□Bをご使用ください。

安全回路構築のため、各種セーフティアプリケーション・コントローラを品揃えしております。

テストロッド

直径	形式	標準価格(￥)
φ14mm	F39-TRD14	3,500
φ20mm	F39-TRD20	
φ25mm	F39-TRD25	
φ30mm	F39-TRD30	

レーザポインタ

形状	適用センサ	形式	標準価格(￥)	備考
	形F3SR-430Bシリーズ	**形F39-PTR**	43,000	センサ取りつけ時の光軸調整用レーザポインタ

スパッタ保護カバー(投光器・受光器共用、2本1セット)(検出距離減衰率10%)

形状	適用センサ	形式	標準価格(￥)
	形F3SR-430Bシリーズ	**形F39-HRB□□□□** ＊	2,400～22,900(お取引き商社にお問い合わせください。)

＊形式中の□□□□には、形F3SR-Bの検出幅(形式中の□□□□)と同じ4桁の数字が入ります。
注. スパッタ保護カバー装着時は、形F3SR-Bの検出距離が約10%短くなります。

上下金具(センサ本体には付属しておりません。)

形状	仕様	形式	標準価格(￥)	用途	備考
	上下取りつけ用	◎**形F39-LR1**	2,200	形F3SR-Bの上下取りつけ金具側面取りつけ、背面取りつけが可能	4個1セット(投光器用2個、受光器用2個)

中間金具(センサ本体には付属しておりません。センサ長に応じ選定ください。)

形状	仕様	形式	標準価格(￥)	用途	備考
	中間金具	◎**形F39-LR2**	2,400	形F3SR-Bの上下金具と併用。側面取りつけ、背面取りつけが可能	2個1セット(必要個数については下記＊を参照ください。)

フリーロケーション金具(センサ本体には付属しておりません。センサ長に応じ選定ください。)

形状	仕様	形式	標準価格(￥)	用途	備考
	フリーロケーション取りつけ金具	◎**形F39-LR3**	2,800	上下金具を使用せずに任意の場所で取りつけることが可能	2個1セット(必要個数については下記＊を参照ください。)

＊中間金具の必要個数について(センサ片側のみの個数)

・上下金具＋中間金具(形F39-LR2)を使用する場合

検出幅(mm)	上下金具数量	中間金具数量
0190～0990	2	0
1070～1950	2	1
2030～2270	2	2

・フリーロケーション取りつけ金具(形F39-LR3)のみを使用する場合

検出幅(mm)	フリーロケーション金具数量
0190～0750	2
0830～1470	3
1630～2110	4
2270	5

定格／性能（詳しくは取扱説明書およびユーザーズマニュアルを参照ください。）

本体

項目　形式	形F3SR-430B□□□□ ＊1
センサの種類	Type4　セーフティライトカーテン
安全カテゴリ	カテゴリ　4、3、2、1、Bの安全対策用
最小検出物体	不透明体　直径30mm
光軸ピッチ	20mm
光軸数	8～112光軸
検出幅	190～2270mm
レンズ径	7mm×12mm
検出距離 ＊2	長距離配線時：5～20m 短距離配線時：0.3～7m
応答時間	ON→OFF：15ms以下、OFF→ON：60ms以下
電源投入後立ち上がり時間	2s以下
電源電圧（Vs）	DC24V±20%（リップルp-p 10%以下）
消費電流（無負荷時）	**10ページ**の「**形式／消費電流一覧**」を参照ください。
光源（発光波長）	赤外LED（波長870nm）
有効開口角（EAA）	IEC61496-2に基づく。投光器、受光器とも検出距離3m以上の時±2.5°以内
制御出力（OSSD）	PNPトランジスタ出力×2、負荷電流500mA以下、 残留電圧2V以下（コード延長による電圧の低下は除く）、漏れ電流1mA以下 許容容量負荷は次の通りコードの総延長長さにより異なります。＊3 100m以下：0.05μF以下 70m以下：0.5μF以下 50m以下：1.0μF以下
出力動作モード	入光時ON
入力電圧	テスト入力、リセット入力、外部リレーモニタ入力、機能選択入力ともに、 ON電圧：11～24V OFF電圧：0～5V、またはオープン 検出距離選択入力 ON電圧：11～24V OFF電圧：0～5V
入力電流	テスト入力、リセット入力、機能選択入力：1.5～3mA 検出距離選択入力：1.5～4mA 外部リレーモニタ入力：10～20mA
表示灯	**18ページ**の「**表示灯**」を参照ください。
相互干渉防止機能	干渉光防止アルゴリズムで3セット間を防止
テスト機能	・セルフテスト（電源投入時および通電時） ・外部テスト（テスト入力による投光停止機能）
安全関連機能	・外部リレーモニタ ・スタートインターロック/リスタートインターロック
接続方式	コネクタ式（M12、8ピン）
保護回路	出力負荷短絡保護、電源逆接続保護
周囲温度	動作時：−10～＋55℃（ただし、氷結しないこと）、保存時：−25～＋70℃
周囲湿度	動作時：35～85%RH（ただし、結露しないこと）、保存時：35～95%RH
使用周囲照度	白熱ランプ：受光面照度3,000lx以下、太陽光：受光面照度10,000lx以下

＊1. 形式中の□□□□には、検出幅（mm）が4桁の数字で入ります。
＊2. スパッタ保護カバー使用時、検出距離は10%減衰します。
＊3. 追加でコンデンサなどの容量性負荷を含む素子を接続する場合、考慮していただく値です。

項目　　形式	形F3SR-430B□□□□ ＊1
絶縁抵抗	20MΩ（DC500Vメガにおいて）
耐電圧	AC1,000V、50/60Hz、1min
保護構造	IP65、IP67（IEC60529）
耐振動	誤動作：10～55Hz、複振幅0.7mm、X、Y、Z各方向 20掃引
耐衝撃	誤動作：100m/s²、X、Y、Z各方向 1,000回
電源コード	φ6mm　許容曲げ半径R5mm
延長コード	φ6.6mm　8芯（0.3mm²×4対、導体抵抗0.058Ω/m）　網組シールド付き　許容曲げ半径R36mm コードの総延長長さ 100m以下 ツイストペア線については、**16ページ**の「**片側コネクタコードについて**」または、 **16ページ**の「**両側コネクタコードについて**」を参照ください。
材質	ケース：アルミ、亜鉛ダイキャスト 光学カバー：PMMA樹脂（アクリル）、コード：耐油性PVC
質量	形式　：形F3SR-430B□□□□（□内は検出幅） 計算式：質量（g）＝（検出幅）×4 ＋α αは以下の値となります。 検出幅190mmのとき　1100 検出幅270mm～510mmのとき　1500 検出幅590mm～1070mmのとき　2000 検出幅1150mm～2270mmのとき　2500
付属品	ユーザーズマニュアル
適合規格	EN61496-1（タイプ4 ESPE）、CLC/TS61496-2（タイプ4 AOPD）、 EN61508-1～-3（SIL3）、EN62061（SIL3）、EN61000-6-4 ISO13849-1（PLe/安全カテゴリ4）、IEC61496-1（タイプ4 ESPE）、 IEC61496-2（タイプ4 AOPD）、IEC61508-1～-3（SIL3）、IEC62061（SIL3）、 UL61496-1（タイプ4 ESPE）、UL61496-2（タイプ4 AOPD）

形式／消費電流一覧

形式	光軸数	検出幅（mm）	消費電流			
			投光器		受光器（無負荷時）	
			検出距離 Short設定時	検出距離 Long設定時	検出距離 Short設定時	検出距離 Long設定時
形F3SR-430B0190	8	190	38mA	44mA	57mA	64mA
形F3SR-430B0270	12	270	40mA	47mA	59mA	66mA
形F3SR-430B0350	16	350	42mA	50mA	60mA	67mA
形F3SR-430B0430	20	430	43mA	53mA	62mA	69mA
形F3SR-430B0510	24	510	45mA	57mA	63mA	70mA
形F3SR-430B0590	28	590	47mA	60mA	65mA	72mA
形F3SR-430B0670	32	670	48mA	63mA	66mA	73mA
形F3SR-430B0750	36	750	50mA	66mA	68mA	75mA
形F3SR-430B0830	40	830	52mA	69mA	69mA	76mA
形F3SR-430B0910	44	910	53mA	73mA	71mA	78mA
形F3SR-430B0990	48	990	55mA	76mA	72mA	79mA
形F3SR-430B1150	56	1150	58mA	82mA	75mA	82mA
形F3SR-430B1310	64	1310	61mA	89mA	78mA	85mA
形F3SR-430B1470	72	1470	65mA	95mA	81mA	88mA
形F3SR-430B1630	80	1630	68mA	102mA	84mA	91mA
形F3SR-430B1790	88	1790	71mA	108mA	87mA	94mA
形F3SR-430B1950	96	1950	74mA	114mA	91mA	98mA
形F3SR-430B2110	104	2110	78mA	121mA	94mA	101mA
形F3SR-430B2270	112	2270	81mA	127mA	97mA	104mA

アクセサリ

コントロールユニット

項目	形式	形F3SP-B1P
電源電圧		DC24V±10%
消費電力		DC1.7W以下（センサの消費電流は含まず）
動作時間		100ms以下（センサの応答時間は含まず）
応答時間		10ms以下（センサの応答時間は含まず）
リレー出力	接点数	3a＋1b
	定格負荷	AC25V　5A（cosφ＝1）、DC30V　5A　L/R＝0ms
	定格通電電流	5A
接続方式	センサ間	M12コネクタ（8ピン）
	その他	端子台
質量（梱包状態）		約280g
付属品		取扱説明書

レーザポインタ

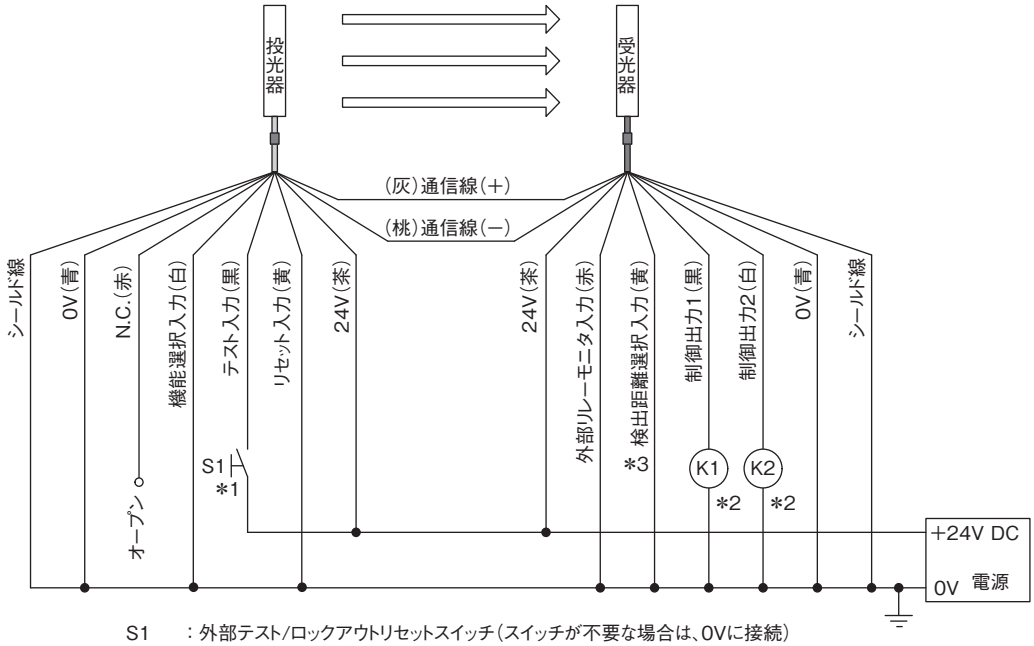
項目	形式	形F39-PTR
適合センサ		形F3SRシリーズ
電源電圧		DC4.65V　あるいは　DC4.5V
電池		ボタン電池（SR44またはLR44）× 3個
電池寿命 ＊		SR44：連続約10時間、 LR44：連続約6時間
光源		赤色半導体レーザ（波長650nm、1mW以下、JISクラス2、EN/IEC CLASS 2、FDA CLASS II）
スポット径（代表値）		6.5mm（10mにて）
周囲温度		動作時：0～40℃ 保存時：－15～＋60℃（ただし氷結・結露しないこと）
周囲湿度		動作時、保存時：35～85%RH（ただし結露しないこと）
材質		レーザモジュール部ケース：アルミ 取付部：アルミ、ステンレス
重量		約250g（梱包状態）
付属品		レーザ規格関連ラベル（EN：1枚、FDA：3枚） ボタン電池（SR44：3個）、取扱説明書

＊使用する電池により寿命は異なります。

接続

基本接続

・検出距離設定 Short
・オートリセットモード
・外部リレーモニタ不使用

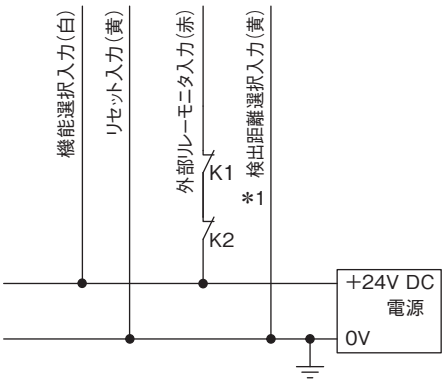


S1　　：外部テスト/ロックアウトリセットスイッチ(スイッチが不要な場合は、0Vに接続)
K1、K2: 機械の危険部を制御するリレーなど

*1. 微小負荷用スイッチ(入力仕様：24V、2.5mA)をご使用ください。
*2. K1、K2が未接続でもセンサは動作します。
*3. 検出距離設定をLongにしたい場合、検出距離選択入力線を24Vへ接続してください。

オートリセットモード時の配線

・検出距離設定 Short
・オートリセットモード
・外部リレーモニタ機能使用

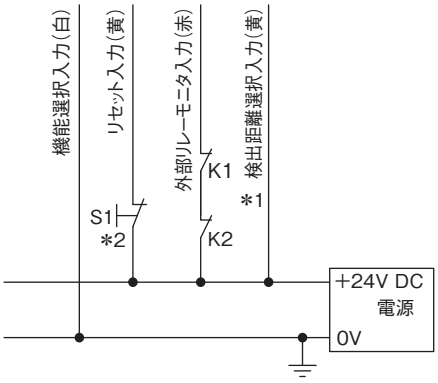


K1、K2：機械の危険部を制御するリレーなど

*1. 検出距離設定をLongにしたい場合、検出距離選択入力線を24Vへ接続してください。

マニュアルリセットモード時の配線

・検出距離設定 Long
・マニュアルリセットモード
・外部リレーモニタ機能使用



K1、K2：機械の危険部を制御するリレーなど
S1　　：インターロックリセットスイッチ

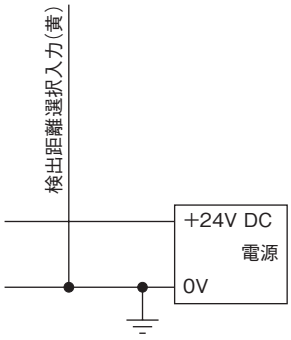
*1. 検出距離設定をLongにしたい場合、検出距離選択入力線を24Vへ接続してください。
*2. 微小負荷用スイッチ(入力仕様：24V、2.5mA)をご使用ください。

注. 実際の回路では実使用条件を確認のうえお客様自身でのPLの評価をお願いします。

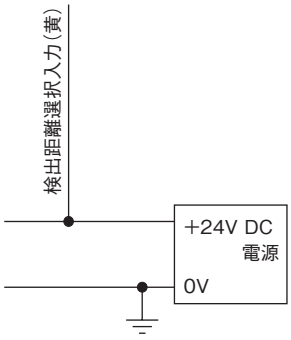
検出距離選択機能

起動時の配線により、検出距離を選択できる機能です。
検出距離はShort(0.3～7m)、Long(5～20m)の2種類から選択できます。

Short：検出距離　0.3～7m



Long：検出距離　5～20m



検出距離選択入力線は、ご使用の距離に応じて24Vもしくは0Vのいずれかに必ず接続してください。
接続せずオープンにすると、配線エラーとなりロックアウトします。
起動時の配線がオープン、または動作中に配線切り替えを行った場合、ロックアウトします。

各入力線状態による機能の有効／無効

形F3SR-Bは、起動時の3つの入力線(リセット入力/外部リレーモニタ入力/機能選択入力)の配線状態により、外部リレーモニタ機能、インターロック機能(マニュアルリセット/オートリセット)の動作モードを決定します。
以下に示す組み合わせ以外はすべて配線エラーとなり、ロックアウト状態となりますのでご注意ください。

外部リレーモニタ無効、オートリセットで使用する場合

入力線	配線状態
リセット入力	0Vまたはオープン
外部リレーモニタ入力	
機能選択入力	

外部リレーモニタ有効、オートリセットで使用する場合

入力線	配線状態
リセット入力	0Vまたはオープン
外部リレーモニタ入力	24V ＊
機能選択入力	24V

外部リレーモニタ有効、マニュアルリセットで使用する場合

入力線	配線状態
リセット入力	24V
外部リレーモニタ入力	24V ＊
機能選択入力	0Vまたはオープン

＊機械の危険部を制御する外部リレー(またはコンタクタ)のb接点を介して、24Vの電圧を印加してください。

配線例

形F3SR-B単体で使用する場合

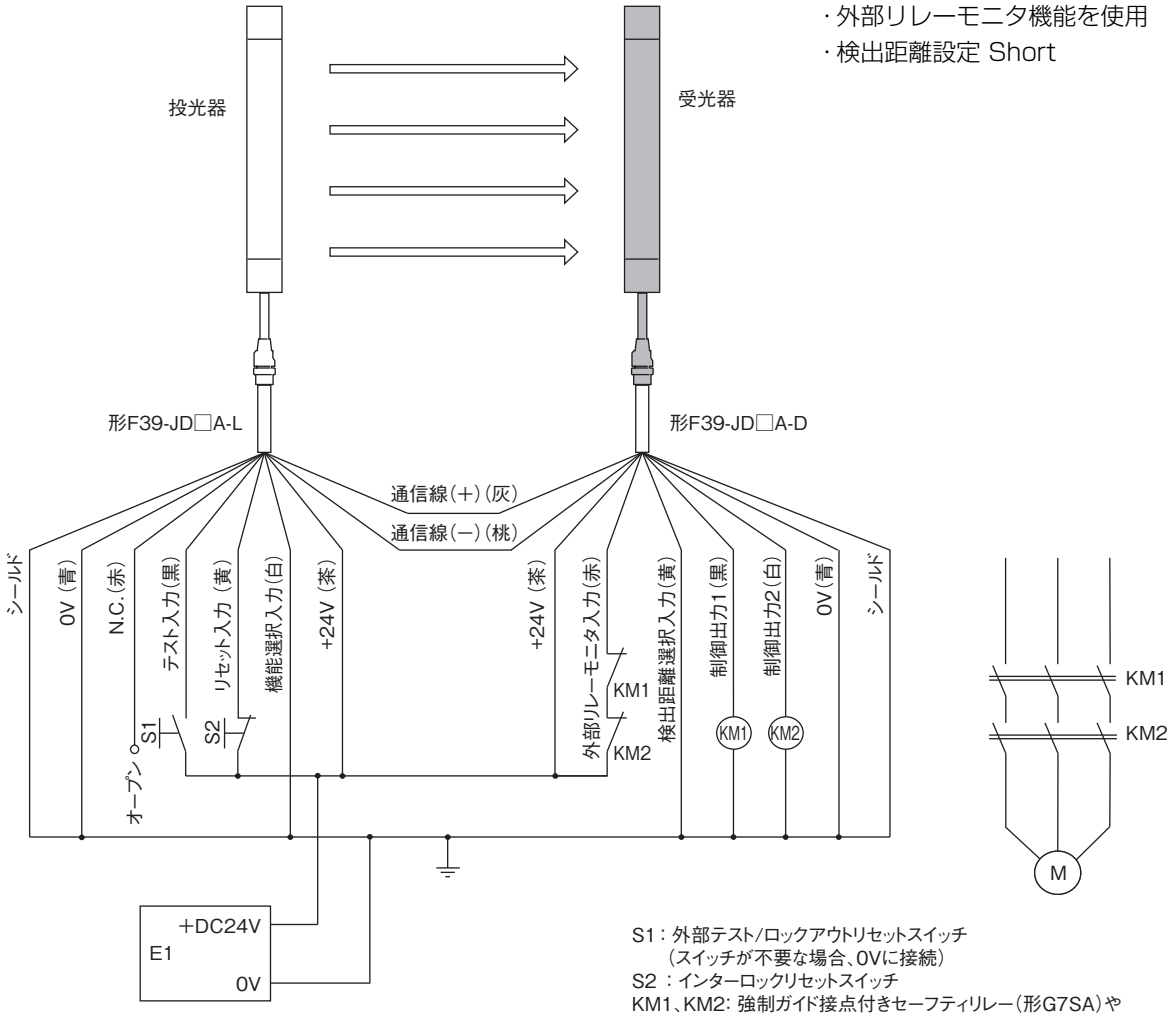
PL/安全カテゴリ	使用機器形式	停止カテゴリ	リセット方法
PLe/4相当	セーフティライトカーテン　形F3SR-430B□□□□ セーフティリレー　形G7SA	0	マニュアル

注. PL評価結果はあくまで例であり、実際の回路では実使用条件を確認の上、お客様ご自身での評価をお願いします。

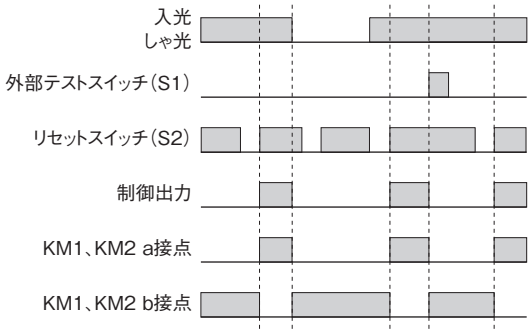
●アプリケーションイメージ

・しゃ光されたら、モータMへの電源供給を遮断する。
・入光し、リセットスイッチS2が押されるまでモータMへの電源供給遮断状態を保つ。

・外部リレーモニタ機能を使用
・検出距離設定 Short



S1：外部テスト/ロックアウトリセットスイッチ
（スイッチが不要な場合、0Vに接続）
S2 ：インターロックリセットスイッチ
KM1、KM2: 強制ガイド接点付きセーフティリレー（形G7SA）や
マグネット・コンタクタ
M ：三相モータ
E1：DC24V電源（形S82K）



注. 実際の回路では実使用条件を確認のうえお客様自身でのPLの評価をお願いします。

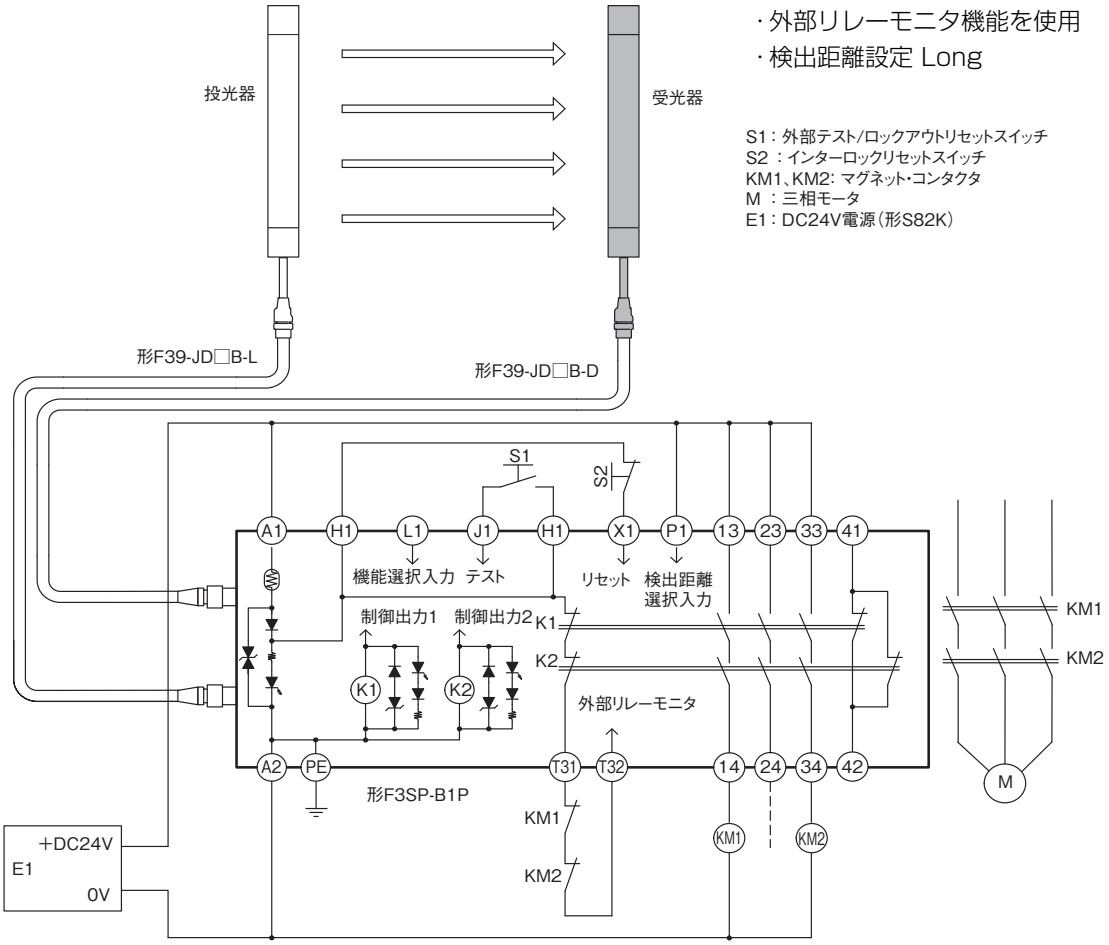
コントローラ 形F3SP-B1Pと接続する場合

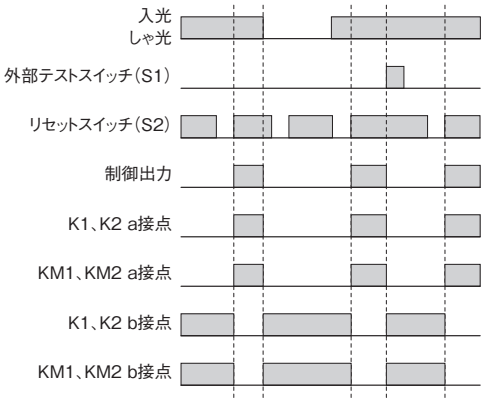
PL/安全カテゴリ	使用機器形式	停止カテゴリ	リセット方法
PLe/4相当	セーフティライトカーテン　形F3SR-430B□□□□ コントロールユニット　形F3SP-B1P	0	マニュアル

注. PL評価結果はあくまで例であり、実際の回路では実使用条件を確認の上、お客様ご自身での評価をお願いします。

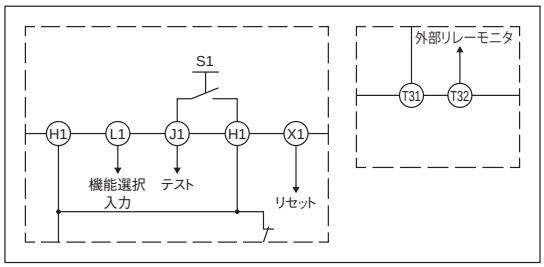
●アプリケーションイメージ

・しゃ光されたら、モータMへの電源供給を遮断する。
・入光し、リセットスイッチS2が押されるまでモータMへの電源供給遮断状態を保つ。

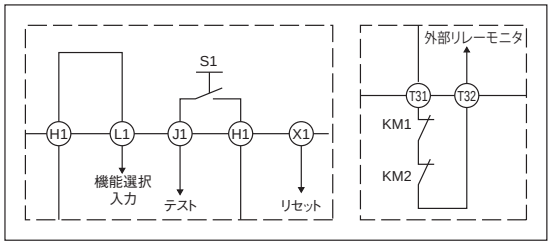




● オートリセットモード、外部リレーモニタ機能無効の場合



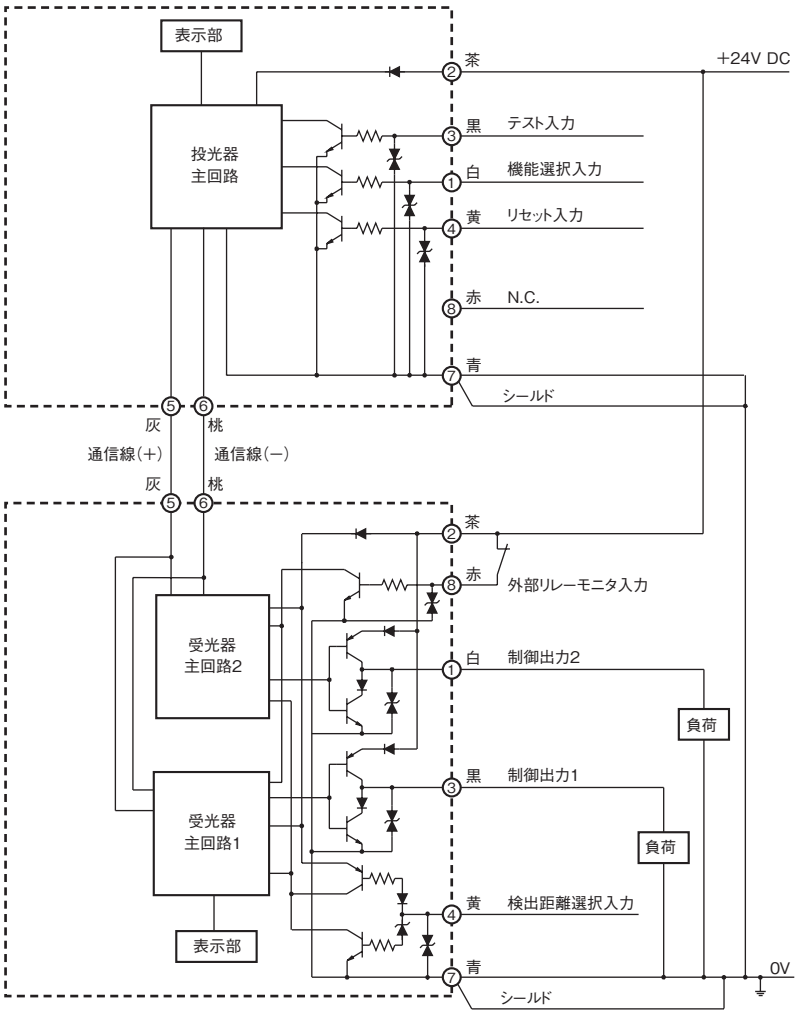
● オートリセットモード、外部リレーモニタ機能有効の場合



注. 実際の回路では実使用条件を確認のうえお客様自身でのPLの評価をお願いします。

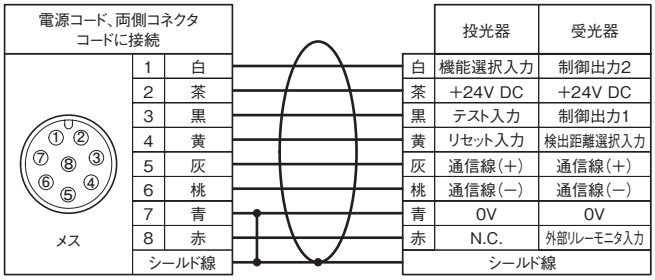
入出力段回路図

○内の数字は、コネクタのピンNo.を示します。



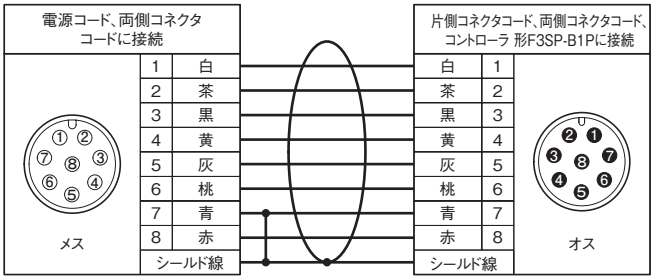
片側コネクタコードについて

内部配線図(形F39-JD□A)



両側コネクタコードについて

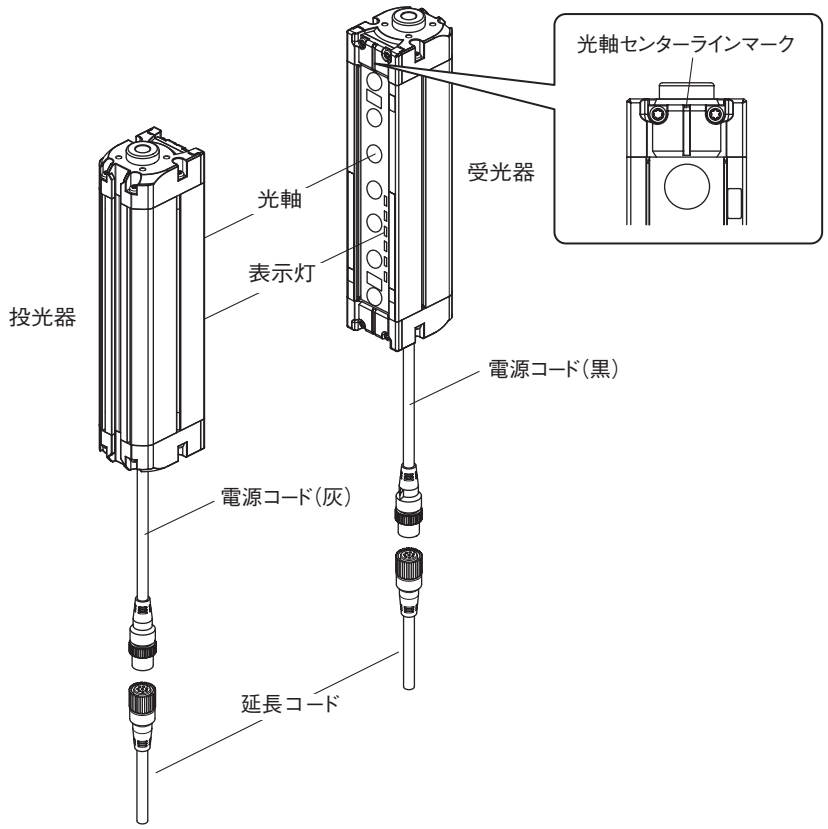
内部配線図(形F39-JD□B)

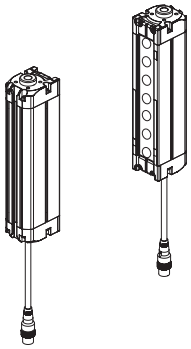


注1. 白と赤、茶と青、黒と黄、灰と桃はツイストペア線
2. 片側コネクタコード 形F39-JD□Aでは長さが足りない場合、両側コネクタコード 形F39-JD□Bを間に必要なセット数接続して延長してください。コードの総延長長さは、100m以下としてください。

各部の名称

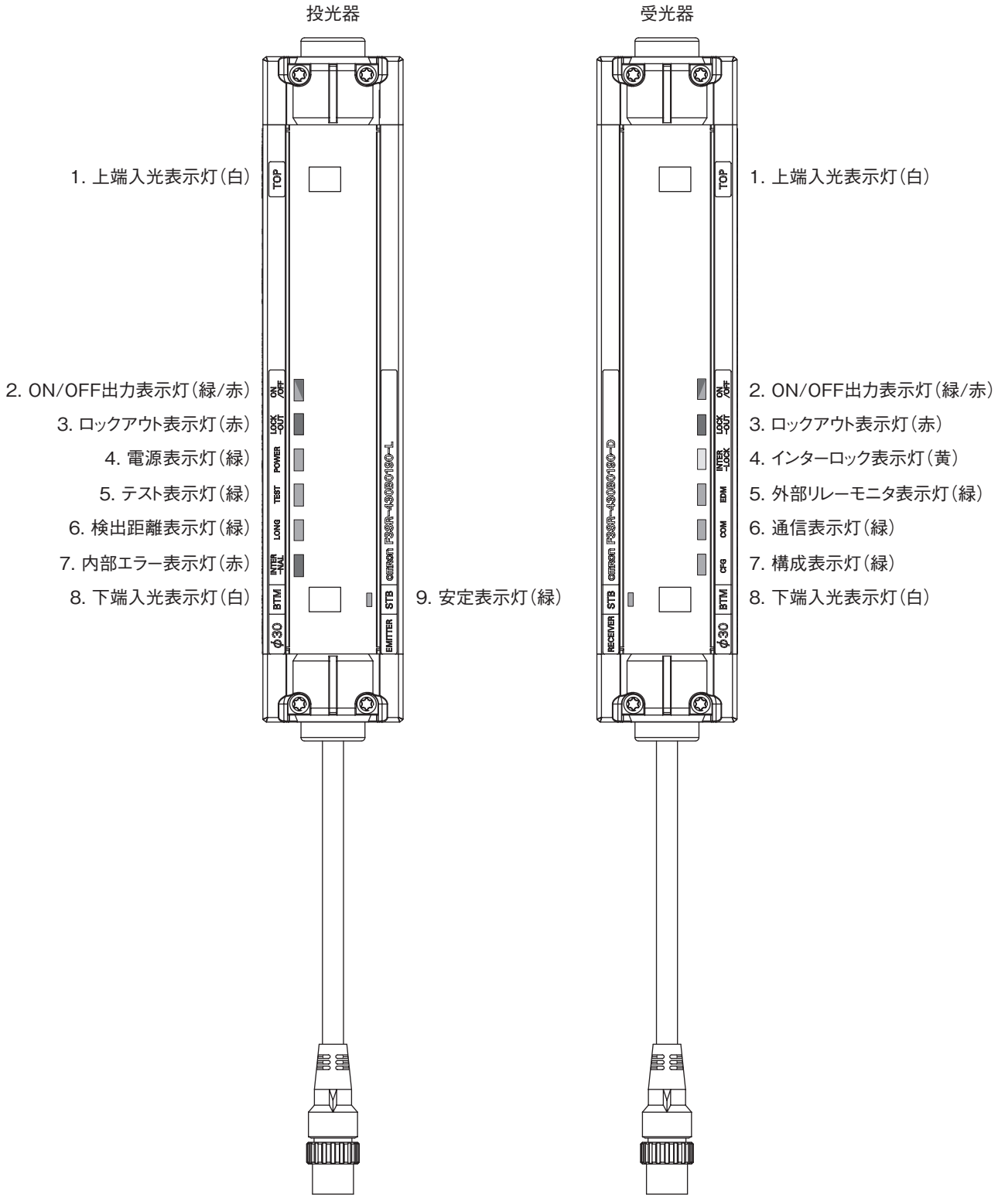
本体とコード



部品	形式	説明
投光器、受光器 	形F3SR-430B□□□□	必要な検出幅に応じて選定します。 形式の意味は以下のとおりです。 形F3SR-430B□□□□ 1　2 1：最小検出物体(mm) 2：検出幅(mm)

注. 投光器と受光器の見分け方は、形F3SR-Bの正面に貼っているラベルに「EMITTER」と印字している方が投光器、「RECEIVER」と印字している方が受光器となります。

表示灯


投光器
受光器
1. 上端入光表示灯（白）
2. ON/OFF出力表示灯（緑/赤）
3. ロックアウト表示灯（赤）
4. 電源表示灯（緑）
5. テスト表示灯（緑）
6. 検出距離表示灯（緑）
7. 内部エラー表示灯（赤）
8. 下端入光表示灯（白）
9. 安定表示灯（緑）
1. 上端入光表示灯（白）
2. ON/OFF出力表示灯（緑/赤）
3. ロックアウト表示灯（赤）
4. インターロック表示灯（黄）
5. 外部リレーモニタ表示灯（緑）
6. 通信表示灯（緑）
7. 構成表示灯（緑）
8. 下端入光表示灯（白）
TOP
ON OFF
LOCK OUT
POWER
TEST
LONG
INTER NAL
BTM
STB
EMITTER
RECEIVER
INTER LOCK
EDM
COM
CFG
φ30
OMRON F3SR-430B0190-L
OMRON F3SR-430B0190-D

投光器

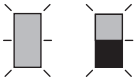
No.	表示灯名	ラベル表示	点灯	点滅
1	上端入光表示灯	TOP	最上端の光軸が入光しているときに点灯します。	——
2	ON/OFF出力表示灯	ON/OFF	制御出力がONのときに緑点灯します。 制御出力がOFFのときに赤点灯します。	制御出力エラーによるロックアウト時に赤点滅します。
3	ロックアウト表示灯	LOCK OUT	受光器側が原因でロックアウトしたときに点灯します。	投光器側が原因でロックアウトしたときに点滅します。
4	電源表示灯	POWER	投光器の電源が投入されているときに点灯します。	電源電圧/ノイズによるロックアウト時に点滅します。
5	テスト表示灯	TEST	投光停止中に点灯します。	——
6	検出距離表示灯	LONG	検出距離選択入力により、検出距離の動作モードがLONG時に点灯します。	検出距離選択入力エラーによるロックアウト時に点滅します。
7	内部エラー表示灯	INTERNAL	——	内部異常によるロックアウト時に点滅します。
8	下端入光表示灯	BTM	最下端の光軸が入光しているときに点灯します。	——
9	安定表示灯	STB	安定動作する設置状態で(全光軸がONしきい値の170%以上受光しているとき)点灯します。この表示灯が点灯するように設置し、運用することを推奨します。	外乱光や振動の影響で制御出力がOFFしたときに点滅します。

受光器

No.	表示灯名	ラベル表示	点灯	点滅
1	上端入光表示灯	TOP	最上端の光軸が入光しているときに点灯します。	——
2	ON/OFF出力表示灯	ON/OFF	制御出力がONのときに緑点灯します。 制御出力がOFFのときに赤点灯します。	制御出力エラーによるロックアウト時に赤点滅します。
3	ロックアウト表示灯	LOCK OUT	投光器側が原因でロックアウトしたときに点灯します。	受光器側が原因でロックアウトしたときに点灯します。
4	インターロック表示灯	INTERLOCK	インターロック状態のときに点灯します。	リセット、機能選択、外部リレーモニタ入力の配線異常によるロックアウト時に点滅します。
5	外部リレーモニタ表示灯	EDM	外部リレーモニタ入力に入力があるときに点灯します。	外部リレーモニタエラーによるロックアウト時に点滅します。
6	通信表示灯	COM	投受間の通信が成立時に点灯します。	投受光器間の通信異常によるロックアウト時に点滅します。
7	構成表示灯	CFG	——	投受光器間の形式異常によるロックアウト時に点滅します。
8	下端入光表示灯	BTM	最下端の光軸が入光しているときに点灯します。	——
9	安定表示灯	STB	安定動作する設置状態で(全光軸がONしきい値の170%以上受光しているとき)点灯します。この表示灯が点灯するように設置し、運用することを推奨します。	外乱光や振動の影響で制御出力がOFFしたときに点滅します。

異常時の各表示灯組み合わせとエラー内容

点灯 点滅 消灯

ロックアウト表示灯	電源表示灯	エラー種別表示灯	エラー内容
LOCKOUT 	POWER	ON/OFF	制御出力エラー
		INTERLOCK	入力配線エラー
		EDM	外部リレーモニタエラー
		COM	通信エラー
		LONG	検出距離配線エラー
		INTERNAL	内部エラー
		STB	外乱光エラー
注. ロックアウト表示灯は、以下のいずれかの組み合わせで点灯/点滅します。 投光側：点灯、受光側：点滅 または、 投光側：点滅、受光側：点灯	POWER	ON/OFF	電源電圧、または ノイズによるエラー
		COM	電源電圧、または ノイズによる通信エラー
		INTERNAL	内部エラー
LOCKOUT	POWER	STB	外乱光/振動による誤動作

安全関連機能

インターロック機能

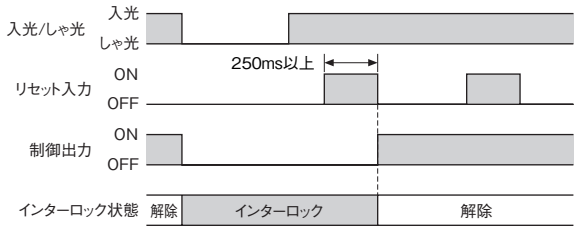
形F3SR-Bは、電源投入時としゃ光による制御出力OFF状態を、リセット入力が印加されるまで保持します。この状態をインターロックと呼びます。
インターロックのリセット方法にはオートリセットとマニュアルリセットの2種類があります。

オートリセット

検出エリアにしゃ光物がなくなった時点で自動的に制御出力がONになります。同一システム内の別機器でインターロックをかける場合、オートリセットが便利です。

マニュアルリセット

検出エリアにしゃ光物がなくなってもリセット信号が入力されるまで制御出力をOFFに保ちます。つまり、機械の予期せぬ起動を防止するために(EN1037)、安全確認を完了した後でリセットスイッチなどで機械を再起動する方法です。



以下の2種類の状態の場合、インターロック状態になります。

- 電源投入後にインターロック状態になります(スタートインターロック)。電源を投入してから始業点検が終わるまで装置を止めておきたい場合に便利です。
- 形F3SR-Bがしゃ光されたときにインターロック状態になります(リスタートインターロック)。
- 形F3SR-Bがしゃ光され装置が停止した後、安全を確認してから装置を再始動できます。

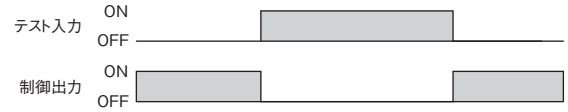
マニュアルリセット手順は以下の通りです。

1. リセット入力線(黄)を24Vに短絡する
2. リセット入力線(黄)をオープンまたは0Vに短絡する(250ms以上)
3. リセット入力線(黄)を24Vに短絡する

注. リセットスイッチは危険エリアの外で、かつ危険エリアがよく見える位置に設置してください。

外部テスト機能

テスト入力により投光を停止させる機能です。形F3SR-Bがしゃ光された状態を外部信号で作ることで、安全システムが正しく停止するかどうかを確認するために使用できます。
投光を停止するには、投光器のテスト入力線に24Vの電圧を印加してください。

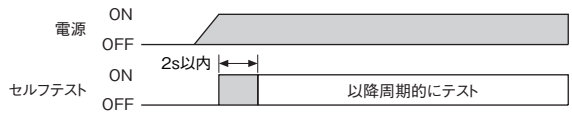


外部テスト機能実行時の表示灯の状態

テスト入力に印加されるとテスト表示灯が点灯します。

セルフテスト機能

形F3SR-Bは、電源投入時(2秒以内)にセルフテストを実施し異常の有無を確認します。また、動作中にも周期的にセルフテスト(応答時間以内)を実施します。



セルフテストで異常が発見されると、形F3SR-Bはロックアウト状態になり、制御出力をOFF状態のまま保持し、同時にエラー表示をします。

セルフテストの内容

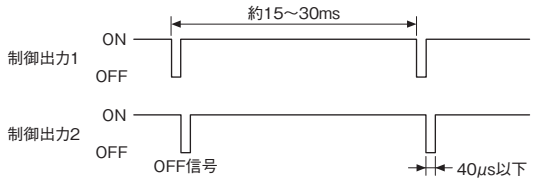
セルフテストにより以下のような異常を検出します。

投光器
- 投光素子および投光回路の破損
- MPUの異常
- コードの断線、短絡

受光器
- 外部電源電圧異常
- 内部電源回路破損
- 受光素子および検出回路の破損
- MPUの異常
- メモリの異常
- 外乱光の入光
- 制御出力回路の破損
- コードの断線、短絡

制御出力の出力波形

形F3SR-Bが入光状態にあるとき、出力回路をテストするために、下図のように制御出力が周期的にOFFします。このOFF信号がフィードバックされると、出力回路は正常と診断されます。出力信号にOFFパルス信号が含まれない場合、受光器は出力回路あるいは配線の異常と診断し、ロックアウト状態になります。



ロックアウトリセット機能

ロックアウトの原因が取り除かれた後、以下のいずれかの方法でロックアウトが解除できます。

・電源の再投入
・テスト入力によるロックアウトリセット

センサがロックアウト状態の時に、テスト入力によりロックアウトリセットが可能です。ロックアウトリセット手順は以下のとおりです。

1. テスト入力線(黒)をオープンまたは0Vに短絡する(1秒以上)
2. テスト入力線(黒)を24Vに短絡する(1秒以上)
3. テスト入力線(黒)をオープンまたは0Vに短絡する

外部リレーモニタ機能

機械の危険部を制御する外部リレー(またはコンタクタ)の動作不良を検知する機能です。接点溶着などの動作不良を検知できます。

受光器の外部リレーモニタ入力線に入力される、リレーからのフィードバック信号を常時監視し、異常時はロックアウト状態になります。ただし0.3sまでのリレーの動作遅れは、異常なしと判断します。

たとえば、制御出力がON→OFFに切替わった後、0.3s以内にリレーからの信号が変化しなかった場合、異常と判断しロックアウト状態になります。

この機能を正しく使用するために、強制ガイド接点構造を持ったセーフティリレーやコンタクタを使用してください。

配線

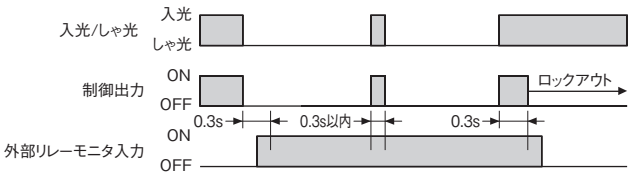
受光器の外部リレーモニタ入力線にリレーのb接点を介して24Vの電圧が印加されるように配線します。

外部リレーモニタを使用する、または使用しない場合の配線に関しては、**12ページ**の「**接続**」を参照して機能の使用、不使用を選択してください。

タイミングチャート

形F3SR-Bは、電源がONになってから最小0.5s後に外部リレーモニタ入力の状態を確認します。また以下のタイムチャートのように、制御出力の切替わりから0.3s以内で再び制御出力が切替わった場合は、外部リレーモニタ入力の状態が変化しなくてもロックアウトにはなりません。

制御出力がON→OFF、もしくはOFF→ONに切替わった後、0.3s以内に外部リレーモニタ入力が変化しなかった場合は、異常と判断しロックアウト状態になります。



外部リレーモニタ機能実行時の表示灯の状態

外部リレーモニタ入力に入力が印加されると、受光器側の外部リレーモニタ表示灯(EDM)が点灯。

外形寸法

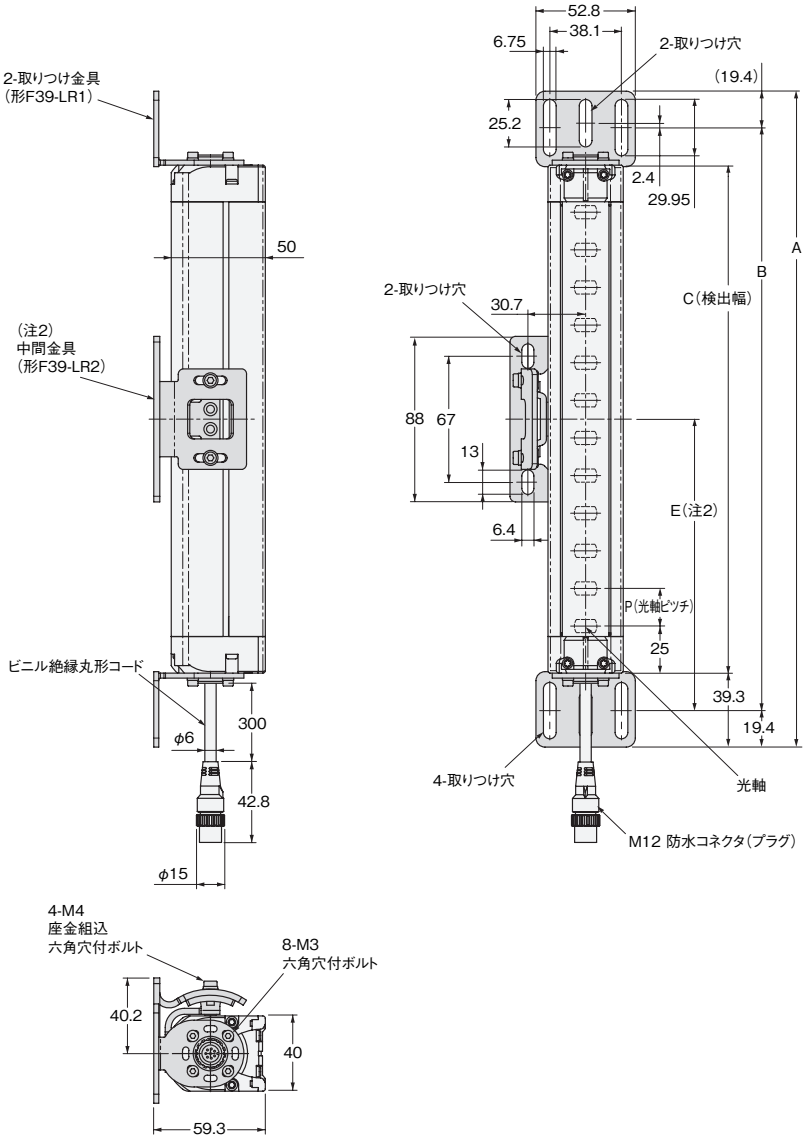
CADデータ マークの商品は、2次元CAD図面・3次元CADモデルのデータをご用意しています。
CADデータは、www.fa.omron.co.jpからダウンロードができます。

（単位：mm）

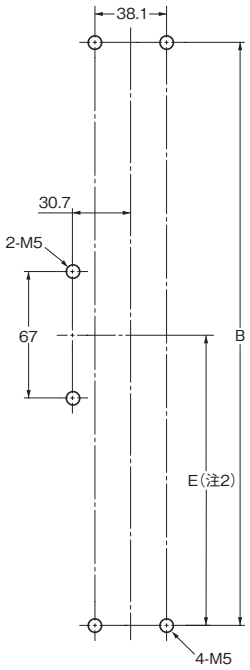
本体

上下金具を使用する場合

背面取りつけ時



取りつけ穴加工寸法



注1. 形式による寸法の違いは下記の計算式によること
形F3SR-430B$\underline{\square\square\square}$-L：0190～2270＝C（検出幅）
C

寸法A＝C＋78.6
寸法B＝C＋39.8
寸法D＝C－50
寸法E（注2を参照のこと）
寸法P（光軸ピッチ）＝20

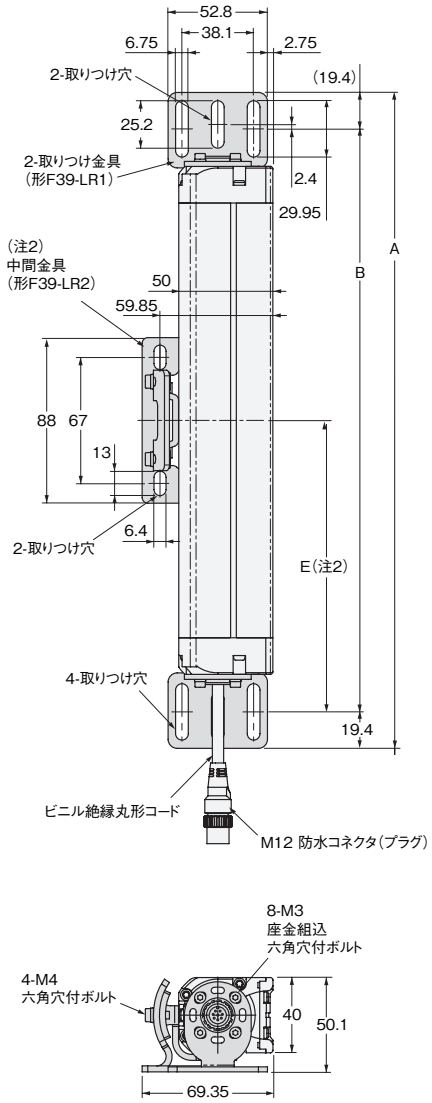
2. 中間金具と中間金具用取りつけ穴が適用される検出幅を以下に示す

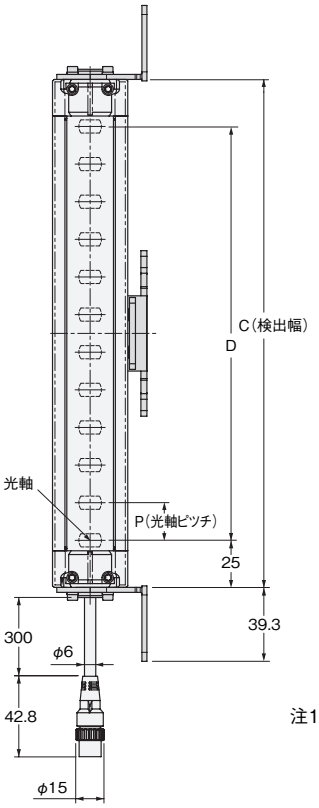
検出幅	中間金具数量	寸法E ＊
0190～0990	0	—
1070～1950	1	B／2
2030～2270	2	B／3

＊上記計算により得られた値Eを使用しない場合、Eは1000mm以下とする

CADデータ

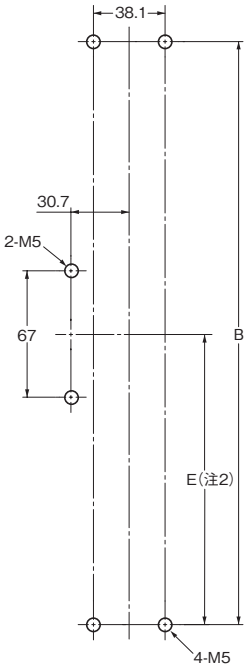
側面取りつけ時





CADデータ

取りつけ穴加工寸法



注1. 形式による寸法の違いは下記の計算式によること
形F3SR-430B□□□□-L：0190～2270＝C(検出幅)
C
寸法A＝C＋78.6
寸法B＝C＋39.8
寸法D＝C－50
寸法E(注2を参照のこと)
寸法P(光軸ピッチ)＝20

2. 中間金具と中間金具用取りつけ穴が適用される検出幅を以下に示す

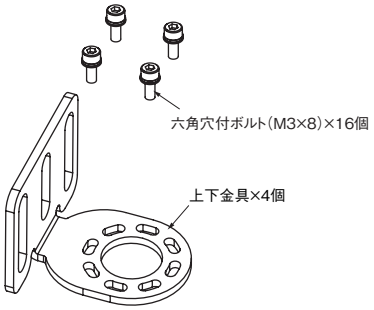
検出幅	中間金具数量	寸法E ＊
0190～0990	0	—
1070～1950	1	B／2
2030～2270	2	B／3

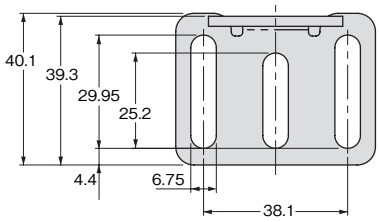
＊上記計算により得られた値Eを使用しない場合、
Eは1000mm以下とする

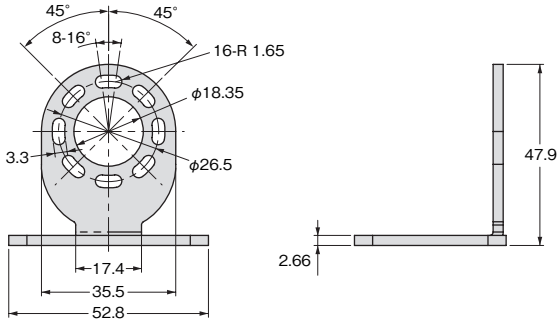
アクセサリ（別売）

上下金具

形F39-LR1





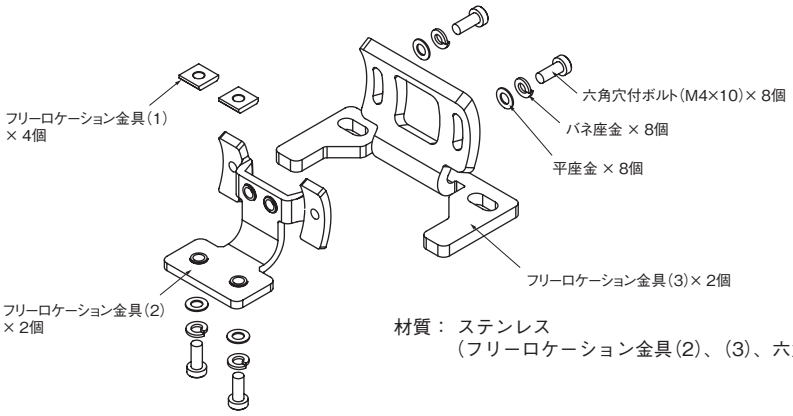


材質：ステンレス（上下金具、六角穴付ボルト）
注. 上下金具を壁面へ取りつけるねじは付属していません。

CADデータ

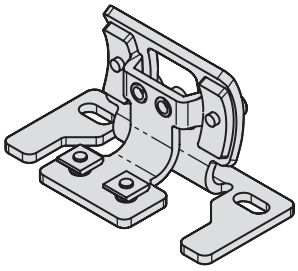
中間金具

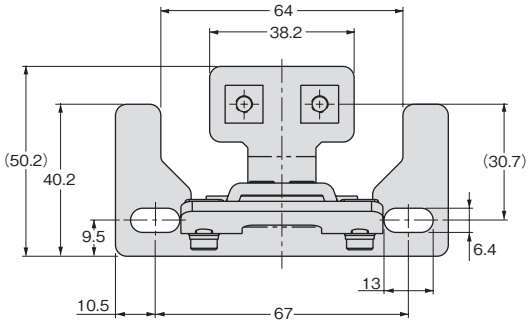
形F39-LR2

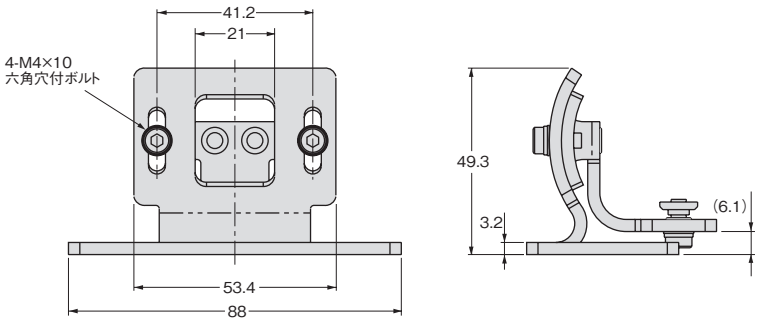


材質： ステンレス
（フリーロケーション金具（2）、（3）、六角穴付ボルト）

・背面取りつけ時

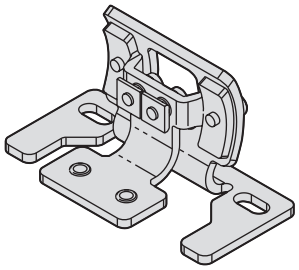


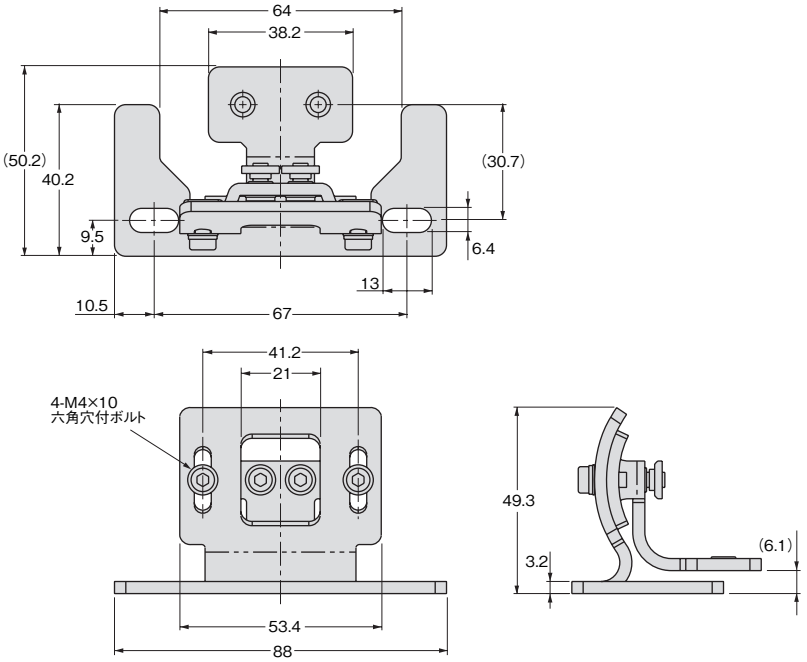




CADデータ

・側面取りつけ時

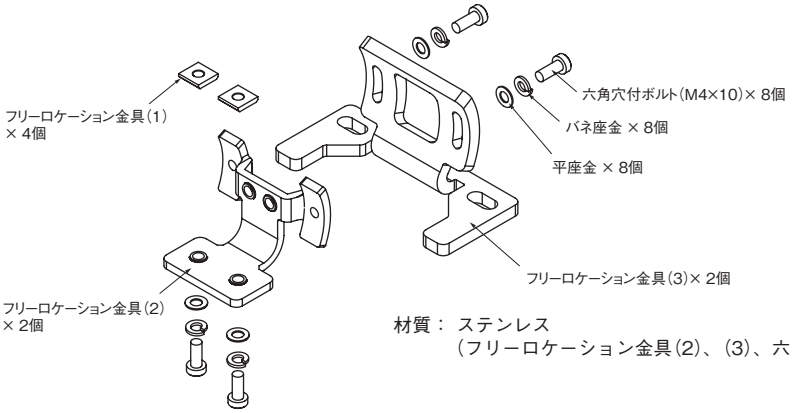




CADデータ

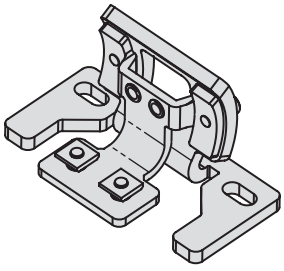
フリーロケーション金具

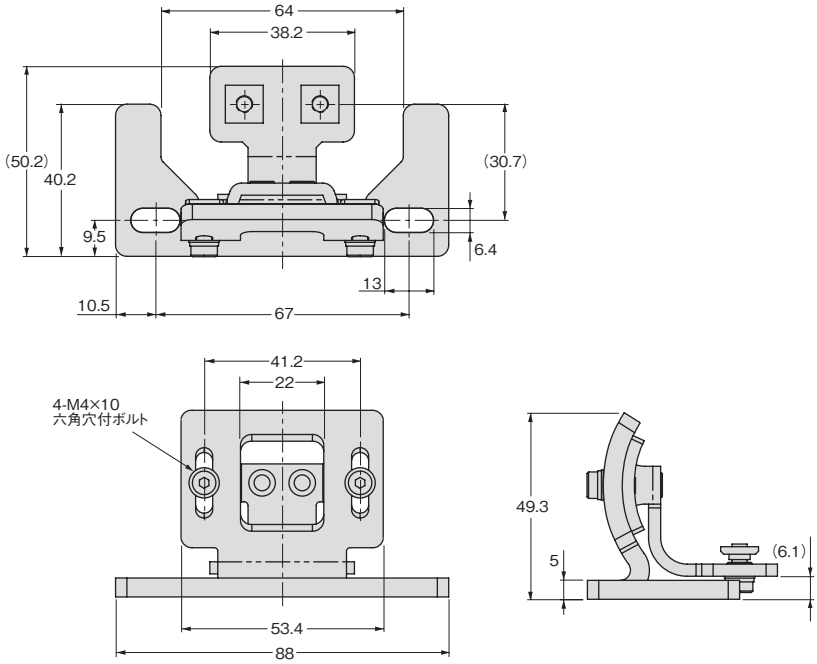
形F39-LR3



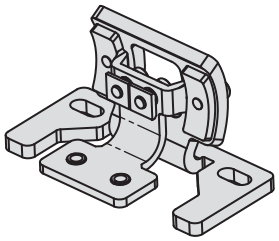
材質： ステンレス
（フリーロケーション金具(2)、(3)、六角穴付ボルト）

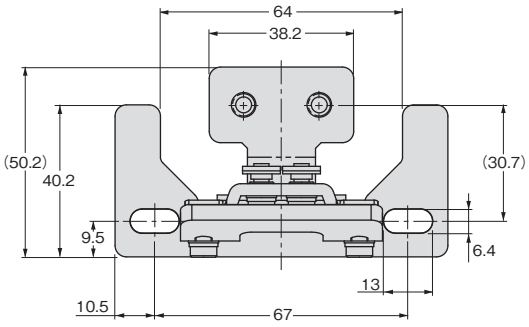
・背面取りつけ時

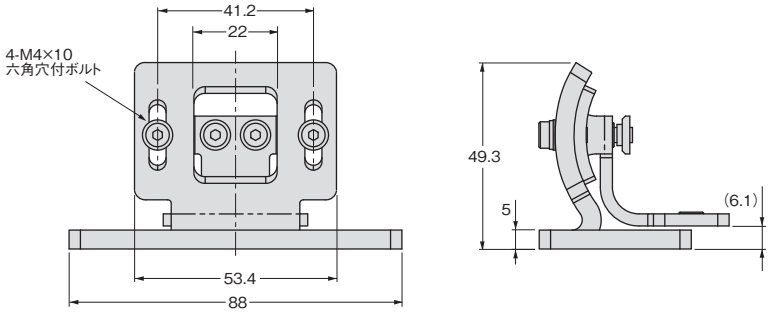




・側面取りつけ時







取りつけ金具の必要数量

各検出幅のセンサの取りつけに必要な金具の数量は以下の通りです。

・上下金具＋中間金具（形F39-LR2）を使用する場合

検出幅（mm）	上下金具数量	中間金具数量
0190～0990	2	0
1070～1950	2	1
2030～2270	2	2

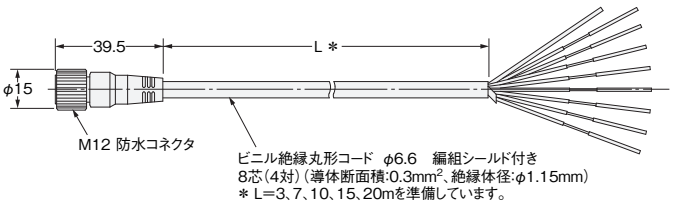
・フリーロケーション取りつけ金具（形F39-LR3）のみを使用する場合

検出幅（mm）	フリーロケーション金具数量
0190～0750	2
0830～1470	3
1630～2110	4
2270	5

片側コネクタコード

形F39-JD3A（L＝3m）
形F39-JD7A（L＝7m）
形F39-JD10A（L＝10m）
形F39-JD15A（L＝15m）
形F39-JD20A（L＝20m）

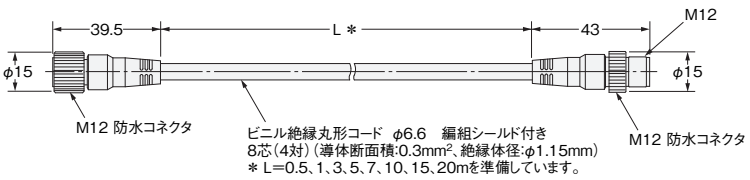
コード色：投光器用　灰色
　　受光器用　黒色



両側コネクタコード

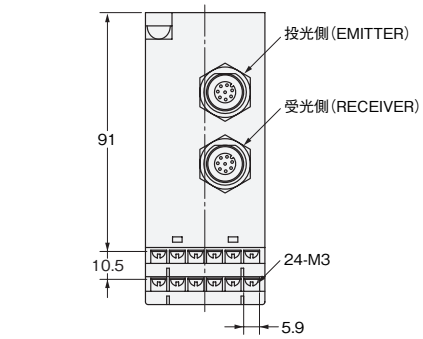
形F39-JDR5B（L＝0.5m）
形F39-JD1B（L＝1m）
形F39-JD3B（L＝3m）
形F39-JD5B（L＝5m）
形F39-JD7B（L＝7m）
形F39-JD10B（L＝10m）
形F39-JD15B（L＝15m）
形F39-JD20B（L＝20m）

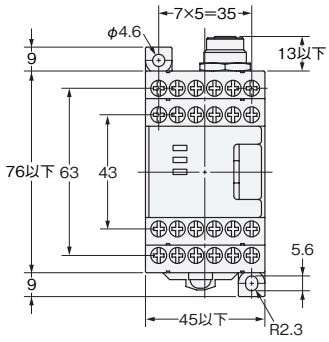
コード色：投光器用　灰色
　　受光器用　黒色

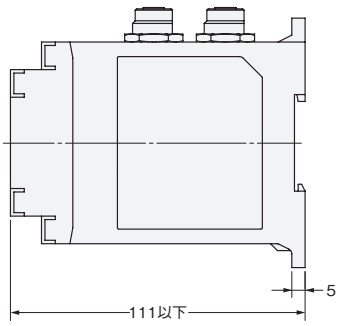


コントロールユニット

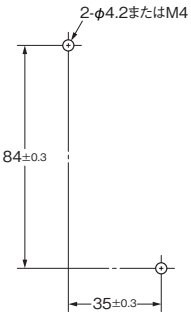
形F3SP-B1P





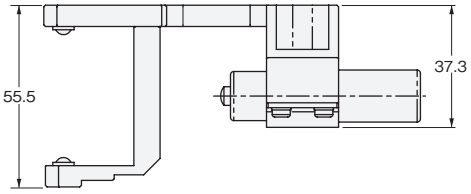


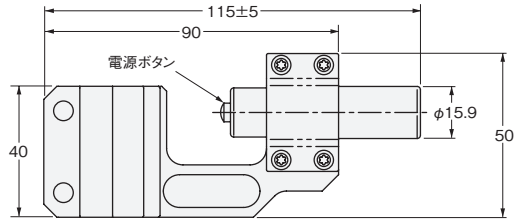
取りつけ穴加工寸法

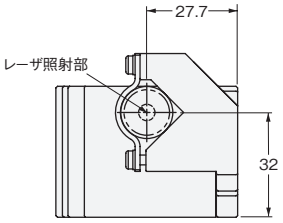


レーザポインタ

形F39-PTR

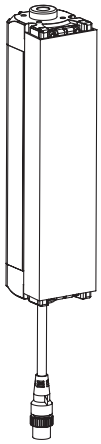






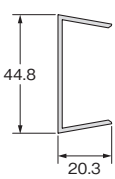
スパッタ保護カバー

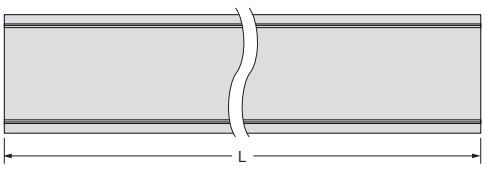
形F39-HRB□□□□

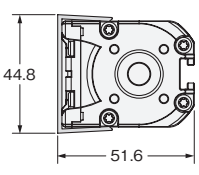


CADデータ

組み付け寸法







検出幅0190～1790mmの場合：L=□□□□−20mm
検出幅1870～2270mmの場合：L=□□□□−10mm

材質：PC

正しくお使いください

下記はセーフティセンサを選定していただくためのガイドであり、ご使用にあたっては必ず商品付属の取扱説明書をお読みください。

法規・規格について

1.形F3SR-Bは、労働安全衛生法第四十四条の二による「型式検定」を受けていません。したがって、形F3SR-Bを日本国内で同法第四十二条で定められた「プレス機械またはシャーの安全装置」として使用することはできません。

2.形F3SR-Bは、EU(欧州連合)機械指令附属書V　第2項で指定される電気感知式保護装置(ESPE：Electro-Sensitive Protective Equipment)です。

3.形F3SR-Bは、以下の法規、規格に適合しています。

(1) EU法規
機械指令　Directive 2006/42/EC
EMC指令　Directive 2004/108/EC

(2) 欧州規格
EN61496-1(タイプ4 ESPE)、
CLC/TS61496-2(タイプ4 AOPD)、
EN61508-1～-3(SIL3)、EN62061(SIL3)、
EN61000-6-4

(3) 国際規格
IEC61496-1(タイプ4 ESPE)、
IEC61496-2(タイプ4 AOPD)、
IEC61508-1～-3(SIL3)、
IEC62061(SIL3)、
ISO13849-1(PLe/安全カテゴリ4)

(4) JIS規格
JIS B 9704-1(タイプ4 ESPE)、
JIS B 9704-2(タイプ4 AOPD)

(5) 北米規格
UL61496-1(タイプ4 ESPE)、
UL61496-2(タイプ4 AOPD)、
UL508、UL1998、
CAN/CSA 22.2 No.14、
CAN/CSA 22.2 No.0.8

4.形F3SR-Bは、EU公認機関TÜV SÜD Product Service GmbHから、機械指令に基づくEC型式認証(タイプ4 ESPE/タイプ4 AOPD)を取得しています。

5.形F3SR-Bは、第三者評価機関ULより米国およびカナダ安全規格に対するリスティング認証(タイプ4 ESPE/タイプ4 AOPD)を取得しています。

6.形F3SR-Bは以下の規格を考慮した設計になっております。なお、最終システムを下記の規格、規制に適合させるためには、関連するすべての規格、法規、規制にしたがって設計、使用してください。不明な点は、ULなどの専門機関にご相談ください。

- 欧州規格 EN415-4、EN692、EN693
- 米国労働安全衛生規則 OSHA 29 CFR 1910.212
- 米国労働安全衛生規則 OSHA 29 CFR 1910.217
- 米国規格 ANSI B11.1～B11.19
- 米国規格 ANSI/RIA 15.06
- カナダ規格協会 CSA Z142、Z432、Z434
- SEMIスタンダード SEMI S2
- 厚生労働省「機械の包括的な安全基準に関する指針」平成19年7月31日基発第0731001号

安全上のご注意

●安全に使用していただくための表示と意味について

このカタログでは、形F3SR-Bを安全にご使用いただくための注意事項を次のような表示と記号で示しています。ここで示した注意事項は安全に関する重大な内容を記載していますので、必ず守ってください。表示と記号は次のとおりです。

⚠警告	正しい取扱いをしなければ、発生しうる危険のために、軽傷・中程度の傷害を負ったり、万一の場合には重症や死亡にいたる恐れがあります。また、同様に重大な物的損害を受ける恐れがあります。

●図記号の意味

⃠	禁止 一般的な禁止を示します。

●警告表示

使用者について

⚠警告

形F3SR-Bの設置や設定、および機械制御システムへの組み込みは必ず適切な訓練を受けた有資格者が実施してください。資格のない作業者が実施すると正しく動作しなくなり、人体が検出されず、重傷を負う恐れがあります。

取りつける機械について

⚠警告

電気的制御による急停止が不可能な機械には適用できません。たとえば、フル回転クラッチを用いた機械プレスには使用しないでください。機械の危険部に到達する前に機械が止まらず、重傷を負う恐れがあります。

取りつけについて

⚠ 警告

形F3SR-Bを設置後、機械が動作しない状態で形F3SR-Bが意図したとおりに動作することを必ず確認してください。意図したとおりに設定されていない場合、人体が検出されず、重傷を負う恐れがあります。

形F3SR-Bと危険部の間には、必ず安全距離を確保してください。機械の危険部に到達する前に機械が止まらず、重傷を負う恐れがあります。

人体が検出エリアを通過してのみ機械の危険部に到達できるように機械周辺に防護構造物を設置してください。機械の危険部で作業を行うとき、常に人体の一部が検出エリア内に残るように設置してください。機械の危険部と形F3SR-Bの検出エリアの間に人体が入り込んでしまう場合は、インターロックがかかるシステムとし、機械の再始動を防止してください。人体が検出されず、重傷を負う恐れがあります。

インターロックリセットスイッチは、危険エリア全体が見え、かつ危険エリア内から操作できない位置に設置してください。

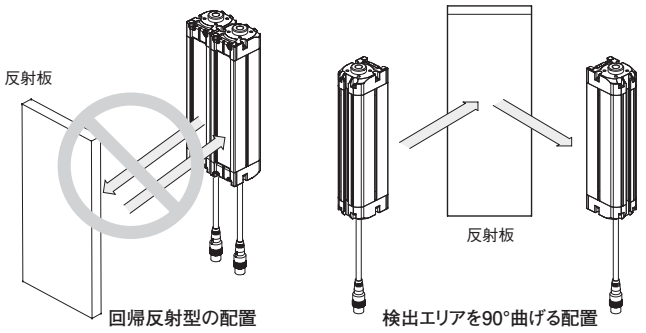
形F3SR-Bは、危険エリアからの飛来物に対して人体を防護することはできません。別途覆いまたは囲いを設けてください。

形F3SR-Bの設置は光沢面からの影響を受けないように設置してください。検出不能状態となり、重傷を負う恐れがあります。

複数セットの形F3SR-Bを使用するときは、しゃ光板を使用するなどして、相互干渉が発生しないように設置してください。

本体の取りつけ、コードコネクタは確実に締めてください。

下図のようにミラーを使用して回帰反射型の配置では使用しないでください。検出不能状態になることがあります。ミラーで検出エリアを90°曲げることは問題ありません。



すべての形F3SR-Bに対してユーザーズマニュアルに記載の点検を実施してください。

配線について

⚠ 警告

負荷は出力と0Vラインの間に接続してください（PNP出力）。誤って出力と＋24Vラインの間に接続すると、動作モードが「しゃ光時ON」に反転して危険です。

出力線を＋24Vラインに短絡させないでください。出力が常時ONとなり危険です。また、出力線の地絡によって出力がONとならないよう、電源の0V側を接地してください。

必要な安全カテゴリの要求事項を満たすように適切な数の制御出力を使用してシステムを構成してください。

形F3SR-Bの各ラインをDC24V＋20%を超えるDC電源に接続しないでください。また、AC電源にも接続しないでください。感電、もしくは破壊の可能性があり危険です。

形F3SR-BがIEC 61496-1およびUL 508を満たすために、DC電源ユニットは下記の項目すべてを満たすようにしてください。

- 定格の電源電圧内（DC24V±20%）である
- 複数の装置に接続する場合には、各装置の総定格電流に対して余裕を持たせる。
- EMC指令適合（工業環境）
- 一次回路、二次回路間が二重絶縁あるいは強化絶縁
- 過電流保護特性が自動復帰
- 出力保持時間が20ms以上
- UL508で定義されるクラス２回路または制限電圧電流回路の出力特性要求を満たす。
- 形F3SR-Bが使用される国、地域でのEMCと電気機器安全に関する法規・規格に従う電源である。（例：EUではEMC指令、低電圧指令に適合の電源であること）

すべての入出力線は、危険電圧から二重絶縁あるいは強化絶縁により絶縁されているようにしてください。感電の可能性があり危険です。

コード延長は規定以内の長さとしてください。安全機能が正常に働かない可能性があり危険です。

その他

⚠ 警告

形F3SR-BをPSDIモード（センサによるサイクル運転の再始動）でご使用になるには、形F3SR-Bと機械の間に適切な制御回路を構成する必要があります。PSDIについての詳細は、OSHA1910.217、IEC61496-1、およびその他の関連する規格、規制を参照ください。

本体を分解、修理、改造しないでください。本来の安全機能が失われ危険です。

形F3SR-Bを引火性、爆発性ガスの雰囲気中で使用しないでください。爆発の恐れがあります。

形F3SR-Bの日常点検、6ヶ月ごとの点検を必ず実施してください。システムが正常に動作せず、重傷を負う恐れがあります。

●設置条件

検出エリアと侵入経路

⚠ 警告

検出エリアを通過してのみ機械の危険部に到達できるように機械周辺に防護構造物を設置してください。機械の危険部で作業を行うとき、常に人体の一部が検出エリア内に残るように設置してください。
機械の危険部と形F3SR-Bの検出エリアの間に人体が入り込んでしまう場合は、インターロックがかかるシステムとし、機械の再始動を防止してください。人体が検出されず、重傷を負う恐れがあります。

電気的制御による急停止が可能でない機械には適用できません。たとえばフル回転クラッチを用いた機械プレスには使用しないでください。機械の危険部に到達する前に機械が止まらず重傷を負う恐れがあります。

形F3SR-BをPSDIモード(センサによるサイクル運転の再始動)でご使用になるには、形F3SR-Bと機械の間に適切な制御回路を構成する必要があります。PSDIについての詳細は、OSHA1910.217、IEC61496-1、およびその他の関連する規格、規制を参照ください。

インターロックリセットスイッチは、危険エリア全体が見え、かつ危険エリア内から操作できない位置に設置してください。

形F3SR-Bを引火性、爆発性ガスの雰囲気中で使用しないでください。爆発する恐れがあります。

形F3SR-Bは、危険エリアからの飛来物に対して人体を防護することはできません。別途覆いまたは囲いを設けてください。

本体の取りつけ、コードコネクタは確実に締めてください。

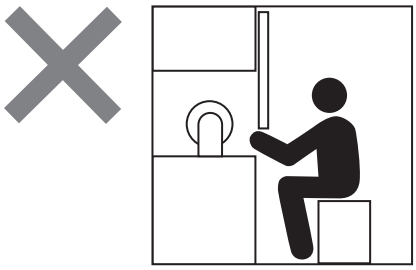
正しい位置

センサの検出エリアを通過してのみ機械の危険部に到達できる

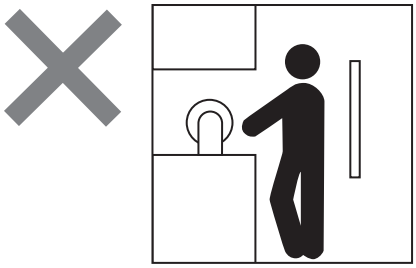
作業中に人体がセンサの検出エリア内にある

誤った位置

センサの検出エリアを避けて機械の危険部に到達できる



人体がセンサの検出エリアと機械の危険部の間にある



安全距離

安全距離とは、人体や物体が機械の危険部に到達する前に危険部を停止させるため、形F3SR-Bと危険部が最低限離されなければならない距離のことです。安全距離は各国の規格や機械の個別規格によって異なります。必ず関連規格を参照してください。

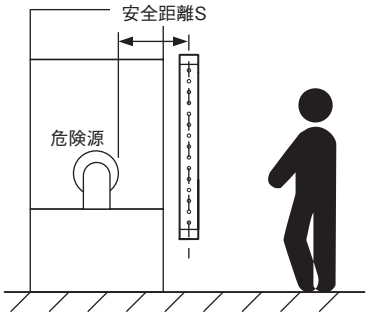
⚠ 警告

形F3SR-Bと危険部の間に安全距離(S)を確保してください。機械の危険部に到達する前に機械が止まらず、重傷を負う恐れがあります。

注. 機械の応答時間とは、機械が停止信号を受信してから機械の危険部が停止するまでの時間です。機械の応答時間は実機で測定してください。また、機械の応答時間に変化がないかどうか、定期的に確認してください。

●国際規格ISO13855(欧州規格EN999)で規定される安全距離の計算方法(参考)

人体が形F3SR-Bの検出エリアに対して垂直に侵入する場合



S=K×T+C･･･(1)式

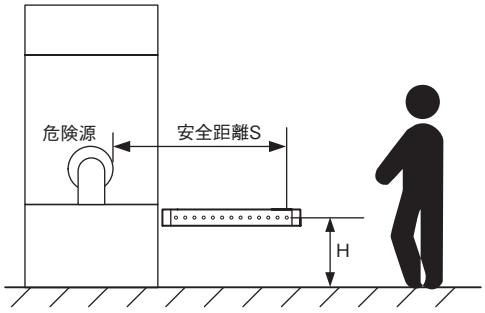
・S：安全距離
・K：検出エリアへの侵入速度
・T：機械と形F3SR-Bの合計応答時間
・C：形F3SR-Bの最小検出物体直径から計算される追加距離

〈最小検出物体直径が30mm以下のシステム〉
K＝2,000mm/s、C＝8×(d－14mm)として、(1)式を使用して計算します。
S＝2,000mm/s×(Tm＋Ts)＋8×(d－14mm)
・S＝安全距離(mm)
・Tm＝機械の応答時間(s)
・Ts＝形F3SR-BのON→OFFへの応答時間(s)
・d＝形F3SR-Bの最小検出物体直径(mm)

[計算例]
Tm＝0.05s、Ts＝0.015s、d＝30mm のとき：
S＝2,000mm/s×(0.05s＋0.015s)＋8×(30mm－14mm)
＝258mm･･･(2)式
この計算結果が100mm未満の場合は、S＝100mmとします。
500mmを超える場合は、K＝1,600mm/sとした次の式で再計算します。
S＝1,600mm/s×(Tm＋Ts)＋8×(d－14mm)･･･(3)式

上記 (3) 式の計算結果が500mm未満の場合は、
S＝500mmとします。

人体が形F3SR-Bの検出エリアに対して水平に侵入する場合



K＝1,600mm/s、C＝(1200－0.4×H)として(1)式を使用して計算します。
ただし、Cは850mm未満にならないようにしてください。
S＝1,600mm/s×(Tm＋Ts)＋1200－0.4×H
・S＝安全距離(mm)
・Tm＝機械の応答時間(s)
・Ts＝形F3SR-BのON→OFFへの応答時間(s)
・H＝形F3SR-Bの設置高さ(mm)
ただし、Hは以下の式を満たすようにしてください。
1,000≧H≧15(d－50mm)

また、300mm (工業目的以外では200mm) を超えると不注意により検出エリアの下をくぐる危険があることをリスクアセスメントに考慮する必要があります。

[計算例]
Tm＝0.05s、Ts＝0.015s、d＝30mm、
H＝500mm のとき：
S＝1,600mm/s×(0.05s＋0.015s)＋1200－0.4×500mm
＝1,104mm

●米国規格ANSI B11.19で規定される安全距離の計算法（参考）

人体が形F3SR-Bの検出エリアに対して垂直に侵入する場合、安全距離は次に示す考え方によって計算されます。
S＝K×(Ts＋Tc＋Tr＋Tbm)＋Dpf
・S：安全距離
・K：検出エリアへの侵入速度
（OSHA規格による推奨値は1,600mm/s）
侵入速度Kは、ANSI B.11.19規格では定義されていません。適用するKの値を決定する際には、オペレータの身体能力を含むあらゆる要因を考慮してください。
・Ts＝機械の停止時間(s)
・Tr＝形F3SR-BのON→OFFへの応答時間(s)
・Tc＝機械のブレーキを作動させるのに要する機械制御回路の最大応答時間(s)
・Tbm＝追加時間(s)
機械がブレーキモニタを備えている場合は、「Tbm＝ブレーキモニタ設定時間－(Ts＋Tc)」となります。ブレーキモニタを備えていない場合は (Ts＋Tc) の20%以上を追加時間とすることを推奨します。
・Dpf＝追加距離
ANSIの公式では、Dpfの算出は以下のようになります。
Dpf＝3.4×(d－7.0)：
dは形F3SR-Bの最小検出物体直径(単位：mm)

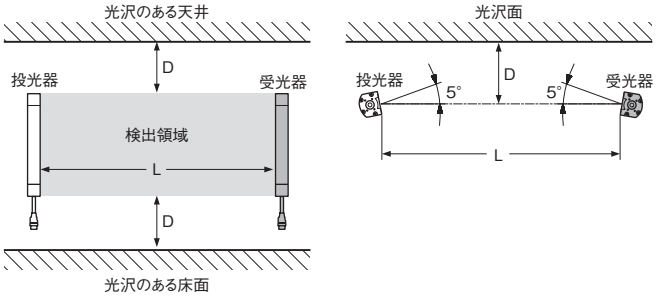
[計算例]
K＝1,600mm/s、Ts＋Tc＝0.06s、
ブレーキモニタ設定時間＝0.1s、
Tr＝0.015s、d＝30mm のとき：
Tbm＝0.1－0.06＝0.04s
Dpf＝3.4×(30－7)＝78.2mm
S＝1,600mm/s×(0.06s＋0.015s＋0.04s)＋78.2mm
＝262.2mm

光沢面からの距離

⚠ 警告

光沢面からの反射の影響を受けないように設置してください。検出不能状態となり、重傷を負う恐れがあります。

金属製の壁や床、天井、ワークなどの光沢面（反射率の高い面）から以下に示す距離D以上離して設置してください。



投光器と受光器の距離（検出距離L）	設置許容距離D
0.3～3mのとき	0.13m
3m以上のとき	L/2×tan5° =L×0.044（m）

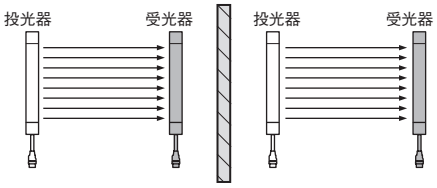
相互干渉の防止方法

干渉光回避アルゴリズムにより、最大3セットまで相互干渉を防止します。

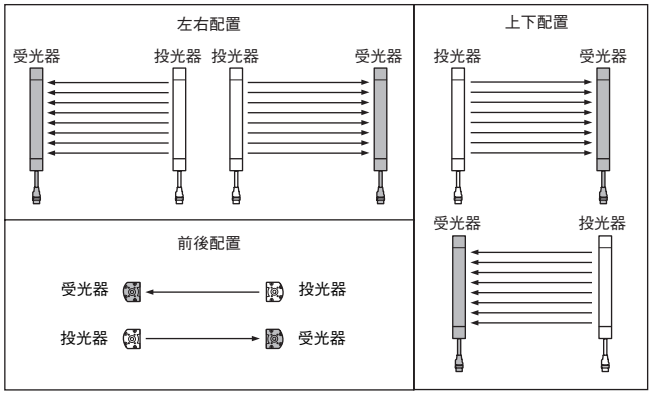
4セット以上の形F3SR-Bを設置する場合は、相互干渉が発生しないように配置してください。2セット間の設置距離が短いと、形F3SR-B表面の反射光により相互干渉することがあります。相互干渉が発生すると、形F3SR-Bは制御出力が一瞬OFFするか、もしくはロックアウト状態になります。

以下の1～3を組み合わせて対策を行うとより効果的です。

1.2セット間にしゃ光板を設置する

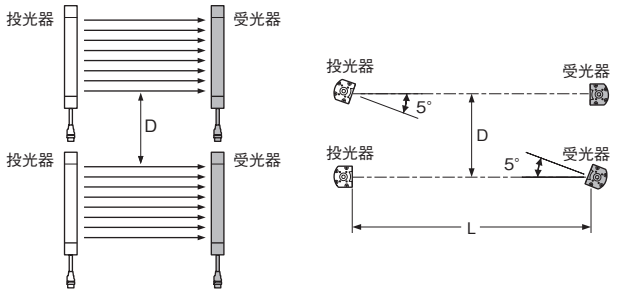


2.2セット間で投光方向が異なるようにする（千鳥配置）



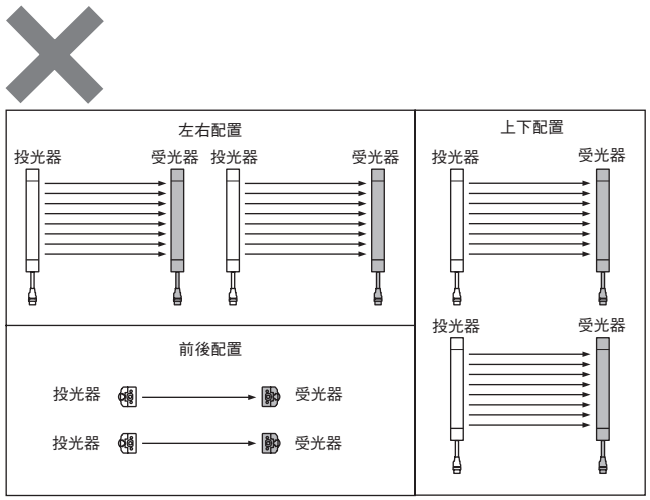
2セット間の設置距離が短いと、表面の反射光により相互干渉することがあります。

3.干渉しない距離まで離して設置する



投光器と受光器の距離（検出距離L）	設置許容距離D
0.3～3mのとき	0.26m
3m以上のとき	L×tan5° =L×0.088（m）

4セット以上を使用する場合、以下のような設置にすると、相互干渉が発生する恐れがあります。相互干渉が発生すると、形F3SR-Bは制御出力が一瞬OFFするか、もしくはロックアウト状態になります。



MEMO

フリーコール お問い合わせ 0120-919-066 最新情報は www.fa.omron.co.jp

オムロン商品ご購入のお客様へ

ご注文に際してのご承諾事項

平素はオムロン商品をご愛用いただき誠にありがとうございます。
さて本カタログにより当社制御機器商品（以下当社商品といいます）をご注文いただく際、見積書、契約書、仕様書などに特記事項のない場合には、次の適合用途の条件、保証内容等を適用いたします。下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえご注文ください。

1. 保証内容

① **保証期間**
当社商品の保証期間は、ご購入後またはご指定の場所に納入後1年といたします。

② **保証範囲**
上記保証期間中に当社側の責により当社商品に故障を生じた場合は、代替品の提供または故障品の修理対応を、製品の購入場所において無償で実施いたします。
ただし、故障の原因が次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外いたします。
a）本カタログまたは仕様書などに記載されている以外の条件・環境・取り扱いならびにご使用による場合
b）当社商品以外の原因の場合
c）当社以外による改造または修理による場合
d）当社商品本来の使い方以外の使用による場合
e）当社出荷当時の科学・技術の水準では予見できなかった場合
f）その他、天災、災害など当社側の責ではない原因による場合
なお、ここでの保証は、当社商品単体の保証を意味するもので、当社商品の故障により誘発される損害は保証の対象から除かれるものとします。

2. 責任の制限

① 当社商品に起因して生じた特別損害、間接損害、または消極損害に関しては、当社はいかなる場合も責任を負いません。
② プログラミング可能な当社商品については当社以外の者が行ったプログラム、またはそれにより生じた結果について当社は責任を負いません。

3. 適合用途の条件

① 当社商品を他の商品と組み合わせて使用される場合、お客様が適合すべき規格・法規または規制をご確認ください。
また、お客様が使用されるシステム、機械、装置への当社商品の適合性は、お客様自身でご確認ください。
これらを実施されない場合は、当社は当社商品の適合性について責任を負いません。
② 下記用途に使用される場合、当社営業担当者までご相談のうえ仕様書などによりご確認いただくとともに、定格・性能に対し余裕を持った使い方や、万一故障があっても危険を最小にする安全回路などの安全対策を講じてください。
a）屋外の用途、潜在的な化学的汚染あるいは電気的妨害を被る用途または本カタログに記載のない条件や環境での使用
b）原子力制御設備、焼却設備、鉄道・航空・車両設備、医用機械、娯楽機械、安全装置、および行政機関や個別業界の規制に従う設備
c）人命や財産に危険が及びうるシステム・機械・装置
d）ガス、水道、電気の供給システムや24時間連続運転システムなど高い信頼性が必要な設備
e）その他、上記a）～d）に準ずる、高度な安全性が必要とされる用途
③ お客様が当社商品を人命や財産に重大な危険を及ぼすような用途に使用される場合には、システム全体として危険を知らせたり、冗長設計により必要な安全性を確保できるよう設計されていること、および当社商品が全体の中で意図した用途に対して適切に配電・設置されていることを必ず事前に確認してください。
④ 本カタログに記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認のうえ、ご使用ください。
⑤ 当社商品が正しく使用されずお客様または第三者に不測の損害が生じることがないよう使用上の禁止事項および注意事項をすべてご理解のうえ守ってください。

4. 仕様の変更

本カタログ記載の商品の仕様および付属品は改善またはその他の事由により、必要に応じて、変更する場合があります。
当社営業担当者までご相談のうえ当社商品の実際の仕様をご確認ください。

5. サービスの範囲

当社商品の価格には、技術者派遣などのサービス費用は含まれておりません。
お客様のご要望がございましたら、当社営業担当者までご相談ください。

6. 価格

本カタログに記載の標準価格はあくまでも参考であり、確定されたユーザ購入価格を表示したものではありません。
また、消費税は含まれておりません。

7. 適用範囲

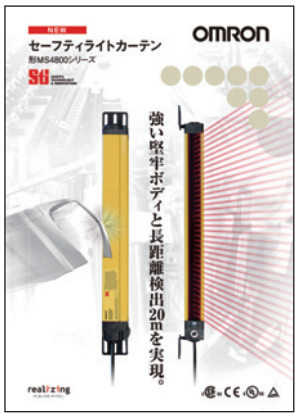
以上の内容は、日本国内での取引および使用を前提としております。
日本国外での取引および使用に関しては、当社営業担当者までご相談ください。

セーフティコンポーネントのカタログをご用意しています。

セーフティコンポ
WEB総合カタログ

セーフティコンポ
テクニカルガイド
カタログ番号:SGFM-035

形F3SJ
セーフティライトカーテン
単品カタログ
カタログ番号:SCHG-015



形MS4800シリーズ
セーフティライトカーテン
単品カタログ
カタログ番号:SCHG-027

セーフティコンポ総合カタログ 2010 WEB版 登場！

セーフティコンポ総合カタログがWEBで簡単・便利に閲覧できるようになりました!

ページ構成もカタログそのまま! 専用ソフトは不要、
ブラウザでいつでも閲覧可能です。

簡単検索
WEBカタログならではの充実した検索機能。

欲しい情報へワンクリック
充実したリンクで欲しい情報へ簡単にアクセス。

スムーズな動き
カタログをめくっているかのようなスムーズ感。

付箋機能でカスタマイズ
ふせん機能であなただけの総合カタログにカスタマイズ。
（次回アクセス時にも、付箋データが保持されます。）

必要なページをPDF化
必要なページをPDFでダウンロードできます。

www.fa.omron.co.jp から WEBカタログ 検索

●本誌に記載の標準価格はあくまで参考であり、確定されたユーザ購入価格を表示したものではありません。本誌に記載の標準価格には消費税が含まれておりません。
●本誌に記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上、ご使用ください。
●本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途への使用をご検討の場合は、定格・性能に対し余裕を持った使い方やフェールセイフ等の安全対策へのご配慮をいただくとともに、当社営業担当者までご相談いただき仕様書等による確認をお願いします。

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

●お問い合わせ先
カスタマサポートセンタ
フリーコール **0120-919-066**（クイック / オムロン）
携帯電話・PHSなどではご利用いただけませんので、その場合は下記電話番号へおかけください。
電話 **055-982-5015**（通話料がかかります）
【技術のお問い合わせ時間】
■営業時間：8:00～21:00　■営　業　日：365日
■上記フリーコール以外のセンシング機器の技術窓口：
電話 **055-982-5002**（通話料がかかります）
【営業のお問い合わせ時間】
■営業時間：9:00～12:00/13:00～17:30（土・日・祝祭日は休業）
■営　業　日：土・日・祝祭日/春期・夏期・年末年始休暇を除く

●FAXによるお問い合わせは下記をご利用ください。
カスタマサポートセンタ　お客様相談室　FAX 055-982-5051

●その他のお問い合わせ先
納期・価格・修理・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、
または貴社担当オムロン営業員にご相談ください。

オムロン制御機器の最新情報をご覧いただけます。
www.fa.omron.co.jp
緊急時のご購入にもご利用ください。

オムロン商品のご用命は

カタログ番号 SCHG-028B　2010年2月現在　②VN㊥　CSM_10_2_0315
© OMRON Corporation 2009　All Rights Reserved.
お断りなく仕様などを変更することがありますのでご了承ください